



Les nouvelles mobilités

Adapter l'automobile
aux modes de vie de demain

ANNEXES

Président

Olivier Paul-Dubois-Taine

Rapporteurs

Christine Raynard et Pierre-Henry

Suet

avec la contribution d'Olivier

Renaudie

Coordinateur

Dominique Auverlot

Novembre 2010



Sommaire

Annexe 1	
Une analyse des nouvelles mobilités	5
<i>Christine Raynard, Pierre-Henry Suet</i>	
Annexe 2	
Un panorama mondial des nouvelles mobilités à travers quelques exemples	43
<i>Christine Raynard, Pierre-Henry Suet</i>	
Annexe 3	
Les mobilités touristiques	59
<i>Christine Raynard, Pierre-Henry Suet</i>	
Annexe 4	
Le conseil en mobilité et les agences locales de mobilité	67
<i>Christine Raynard, Pierre-Henry Suet</i>	
Annexe 5	
Les modalités de gestion de l'espace public	73
<i>Christine Raynard, Pierre-Henry Suet</i>	
Annexe 6	
Le développement du véhicule électrique	79
<i>Caroline Le Moign</i>	
Annexe 7	
Le contexte de la mobilité à l'horizon 2030 en France	91
<i>Caroline Le Moign</i>	
Annexe 8	
Les évaluations des effets des nouvelles mobilités	105
<i>CERTU, ADEME, Yves Geffrin, Olivier Paul-Dubois-Taine</i>	
Annexe 9	
Les principales observations à mi-parcours	119
<i>Olivier Paul-Dubois-Taine</i>	

Une analyse des nouvelles mobilités

Christine Raynard, Pierre-Henry Suet

Ce document rassemble sous forme de fiches les connaissances de base disponibles sur les nouveaux véhicules et usages de l'automobile. L'essentiel des informations est extrait de l'ouvrage de Jean-Pierre Orfeuil, *Mobilités urbaines, l'âge des possibles* (Les Carnets de l'Info, 2008).

Sommaire des fiches

	Modes de mobilité	Domaines de pertinence
Les véhicules et leur évolution	Marche	Ville dense ou trajets inférieurs à 1 km
	Vélos classiques et vélos à assistance électrique	Trajet jusqu'à 8 km, sans contrainte de relief
	Scooters électriques	Trajet quotidien moyen (24 km), deux personnes
	Cyclomoteurs thermiques	Trajet quotidien moyen (16 km), une personne
	Voitures urbaines « tout électrique »	Zones urbaines et périurbaines (100 à 150 km)
	Véhicules « <i>low cost</i> »	Trajets à courte et moyenne distance
	Faire durer les voitures	Alternative au véhicule « <i>low cost</i> »
Usages de services innovants	Vélos libre-service	Ville dense – complément d'usage du vélo
	Voitures libre-service	Ville dense – substitut au taxi
	Location de courte durée	Besoin occasionnel ou en complément d'un trajet à longue distance par train ou avion
	Autopartage	Ville dense – besoin occasionnel de la voiture
	Covoiturage	Vers le travail/école/université : trajets réguliers contraints (horaires, destination) ou occasionnels sur longue distance
	Transport à la demande	Tous territoires : zones peu denses à urbaines
	Prêt de véhicule	Besoin occasionnel
	Service complet de mobilité	Tous territoires : service à la carte

Critères d'analyse

a) Définitions et caractéristiques générales : description du dispositif de mobilité ; expériences effectuées ; nombre de sites en France ; qui les utilise et pour quels types de déplacements ?

b) Domaine de pertinence et objectifs visés : à qui s'adresse ce service (types de territoires x catégories de mobilités) ? Quels sont les utilisateurs potentiels les plus intéressés (gisements de mobilité) ? À quel(s) type(s) de déplacements peuvent-ils se substituer ?

c) Conditions de réussite : capacité de réponse aux attentes de mobilité des personnes → à quelles conditions le service sera considéré de façon positive (fiable, efficace, sécurisé...) et aura des chances de se développer ; système d'information associé.

d) Interventions publiques et opérateurs : quels acteurs sont à l'origine de ces projets (associations, collectivités, opérateurs de services télématiques...) et pour quels motifs ? Qui gère et pilote le système d'information ?

e) Efficacité par rapport aux objectifs d'intérêt collectif : quelles substitutions à d'autres modes de transport, plus classiques ? Quels avantages économiques (dépenses de transport), sociaux (santé, sécurité, convivialité...) et environnementaux (économies d'énergie, émissions de CO₂) peut-on en attendre ?

f) Scénarios possibles : quels champs de politiques publiques d'incitation (information), d'aménagements d'espace public, et le cas échéant, d'organisation de services à développer ?

NB : les critères e) et f) ne sont pas traités dans ce document.

1. Évolution du modèle standard

1.1. Marche à pied

A - Description et expériences

La marche est l'activité physique de base qui permet de se déplacer.

En France, un quart des déplacements motorisés font moins de 1 kilomètre ; faire 500 mètres à pied prend en moyenne 8 minutes.

Une centaine de communes françaises ont déjà mis en place des « bus pédestres » pour le ramassage scolaire. Il consiste à convoyer les enfants sur le trajet domicile-école : les enfants d'un quartier se déplacent à pied, encadrés par des parents ; les groupes d'enfants se forment à des endroits déterminés et ont un horaire précis.

B - Les différentes tendances

Les données « mobilité », collectées au niveau national comme au niveau local, montrent une diminution sensible de la pratique de la marche à pied au cours des années 1980, au profit d'une utilisation toujours plus importante de la voiture particulière. Les années 1990 voient en revanche une stabilisation de la mobilité à pied, voire une augmentation. Actuellement, en moyenne, plus d'un quart des déplacements sont effectués à pied dans les agglomérations, atteignant même 54 % à Paris en 2007¹. La marche à pied est et reste le deuxième mode de déplacement en ville, après la voiture ; c'est même le premier mode dans les centres-villes.

Les motifs de déplacements : l'analyse des déplacements effectués en semaine montre que la marche est délaissée pour les déplacements liés au travail (12 % seulement de l'ensemble des déplacements liés à ce motif). Elle se pratique davantage pour se rendre sur les lieux d'études (38 %) et pour les achats (28 %).

Marche à pied et taille de l'agglomération : l'usage de la marche est favorisé dans les grandes agglomérations (principalement dans les communes « centre » de celles-ci).

Marche à pied et contexte sociodémographique : les femmes marchent plus que les hommes, et ce, dans pratiquement toutes les tranches d'âge. 58 % des déplacements à pied en France sont effectués par des femmes. C'est en outre le mode de déplacement le plus utilisé par les femmes.

Celles et ceux qui marchent plus que la moyenne (23 % du total des déplacements de la semaine effectués à pied) sont² :

- les élèves de 6 à 14 ans (40 % de leurs déplacements) ;
- les inactifs de moins de 60 ans (32 %) et les retraités (33 %) ;
- les femmes de 65 à 74 ans (45 %) et au-delà de 75 ans (56 %).

39 % des déplacements à pied concernent les 6-24 ans et 28 % les plus de 50 ans.

C'est un mode dont l'usage est peu lié au niveau d'instruction : à Lyon en 1995, les personnes de niveau d'études primaires faisaient 1,2 déplacement à pied, celles de niveau secondaire 1,1 et celles ayant fait des études supérieures 1,1 également.

On utilise plus la marche pour se déplacer dans une ville-centre (27 % des déplacements) qu'en banlieue (23 %) ou en périurbain (21 %).

La marche est davantage pratiquée par les personnes âgées (notamment les femmes âgées) et par les moins de 18 ans.

(1) Source : *Le bilan des déplacements en 2007 à Paris*, Mairie de Paris - Observatoire des déplacements.

(2) Source : *Quelques lieux communs sur les modes doux (le vélo et la marche)*, CERTU et Club des villes cyclables, 24 octobre 2002 ; www.certu.fr/fr/S%C3%A9curit%C3%A9_et_circulation_routi%C3%A8res-n28/Pietons_et_personnes_a_mobilite_reduite-n116/IMG/pdf/10-6.pdf.

C - Autres particularités

Avantages

- Se déplacer à pied permet de mieux apprécier sa ville, de participer à la vie de son quartier et de se maintenir en forme. Une étude britannique montre que la première raison de changement de mode des personnes en faveur de la marche, est un motif personnel lié à leur santé. Compte tenu des courbes d'évolution de l'obésité et des coûts associés, il est vraisemblable que ce mode sera encouragé par les assurances ;
- pour les plus jeunes, c'est un enjeu d'éducation à la mobilité durable, cela leur montre que le recours à la voiture n'est pas indispensable ;
- la marche évite les problèmes de circulation et de stationnement, et réduit les risques de l'insécurité routière ;
- en ville, chaque kilomètre réalisé à pied peut permettre d'économiser 280 g de CO₂ et encore plus sur des petits trajets. Rappelons que la voiture consomme et pollue fortement au cours des premiers kilomètres (10 à 15 fois plus par rapport aux émissions à moteur chaud) ;
- ce mode peut être couplé à un autre puisqu'il ne nécessite aucun véhicule. Il permet d'enchaîner différents modes.

Inconvénients

- Distances parcourues limitées. Une complémentarité avec les autres modes de transport est nécessaire si la distance à parcourir est importante ;
- risque d'accident : les passages piétons ne sont pas suffisamment respectés par les automobilistes, bien que des progrès aient été constatés depuis quelques années. En France, piétons et cyclistes sont impliqués dans 30 % des accidents corporels urbains, les piétons représentent 28 % des tués et 24 % des blessés graves en milieu urbain¹.

1.2. Vélos classiques et vélos à assistance électrique

Rappel : la France figure parmi les pays européens les moins adeptes du vélo ; ce moyen de transport y représente 3 % du nombre des déplacements, contre 27 % aux Pays-Bas, 10 % en Allemagne et en Belgique, 4 % en Italie.

A - Description et expériences

Le vélo à assistance électrique ou VAE est une bicyclette équipée d'un moteur électrique auxiliaire et d'une batterie rechargeable. Les VAE existent depuis les années 1930 avec le premier modèle de série : le EMI/Philips de 1935-1937. Ils sont réapparus vers la fin des années 1970 pour connaître depuis l'an 2000 un regain d'intérêt avec l'évolution des performances suivant celles des batteries.

L'association indépendante allemande ExtraEnergy.org agit depuis 1993 pour la promotion des vélos à assistance électrique en organisant des tests grand public.

(1) Source : ONISR, chiffres 2007.

ExtraEnergy bénéficie d'un réseau international de plus de 50 intervenants. Des associations professionnelles telles que l'AVERE France agissent sur le territoire français.

En 2008, il n'y avait pas de subvention nationale à l'achat de vélos à assistance électrique. Seules quelques subventions locales délivrées par des collectivités ou des entreprises existaient.

B - Les différentes tendances

Le VAE est intéressant pour des trajets jusqu'à 8 km sans contrainte de relief. Il est idéal en particulier pour des individus se déplaçant beaucoup en ville et sur des trajets limités, en l'absence de personnes à accompagner (enfants, personnes âgées), ou de transport de colis encombrants.

Il constitue une alternative crédible à la plupart des deux-roues motorisés pour des trajets urbains courts, avec une liberté et une vitesse de déplacement (porte à porte) supérieures à celles des transports en commun. Il est par ailleurs très économique en termes d'exploitation (moins de 0,10 euro/100 km) et n'émet aucun gaz polluant lors de son utilisation. Il exige toutefois la production et le stockage de l'électricité.

En 2007, 250 000 vélos à assistance électrique auraient été vendus en Europe et 20 millions en Chine. Il faut toutefois préciser que la hausse de 30 % de la part de marché vélo aux Pays-Bas s'est faite sans l'introduction du vélo à assistance électrique.

De plus, si l'on considère la réduction des émissions de CO₂ et des déchets, on ne voit aucun intérêt à ce que les cyclistes adeptes du vélo classique passent au VAE.

C - Autres particularités

Avantages

- Plus rapide : jusqu'à 5 km, le vélo permet un gain de temps et élimine les problèmes de stationnement ;
- économique en termes d'exploitation ;
- facile à utiliser et peu fatigant grâce à l'assistance électrique ;
- fiable : avec la marche, le vélo est le mode de transport le plus ponctuel car il ne subit que très peu les aléas de la circulation ;
- écologique : par une moindre utilisation de la voiture et donc une baisse des émissions de gaz à effet de serre et par une réduction des émissions de polluants nocifs pour la santé ;
- bénéfique pour la santé : il encourage l'activité physique ;
- agréable : c'est le mode de transport idéal pour profiter des paysages et du patrimoine architectural ;
- peut être utilisé pour transporter un adulte et un enfant (voire deux enfants) ;
- les batteries du VAE étant légères, elles peuvent se séparer du vélo pour être chargées ailleurs → pas de vol, simplicité (à la différence du scooter) ;
- faible encombrement de la voirie.

Inconvénients

- Poids important ;
- défavorise l'effort ;
- accompagnement d'autres personnes difficile (excepté un enfant en bas âge) ;
- relativement cher à l'achat : 700 à 1 200 euros (en 2009), par rapport au prix moyen d'un vélo de ville de 200 euros ;
- temps de rechargement de la batterie : 5 à 8 heures ;
- risque de vol et dégradation fréquents ;
- difficilement couplable avec un autre mode, bien qu'il existe des vélos électriques pliables ;
- recyclage des batteries usagées.

Contexte réglementaire et juridique

Pour qu'un vélo électrique soit classé dans la catégorie cycle et non cyclomoteur au regard législatif, certaines conditions doivent être respectées :

- arrêt du moteur dès que le cycliste cesse de pédaler ou lorsque la vitesse atteint 25 km/h (le vélo pouvant rouler plus vite) ;
- moteur d'une puissance nominale maximale de 250 watts ;
- pas de poignée d'accélération, d'interrupteur, de bouton ou autre dispositif qui permette au vélo d'avancer tout seul.

D - Actualités

YikeBike, un vélo électrique innovant

Il s'agit d'un vélo électrique avec une mini-roue à l'arrière et sans guidon, fabriqué en matériaux composites à base de carbone, pesant moins de 10 kg, y compris la batterie à pleine capacité et les pneus gonflés. Ses dimensions une fois plié : 15 cm x 60 cm x 60 cm, soit un volume de 40 litres pourvu d'un moteur de 1,2 kW avec la dernière technologie de batterie au « lithium phosphate » (LiFePO₄), capable d'endurer 1 000 cycles de charge/décharge (environ 20 minutes de branchement sur secteur pour atteindre une capacité de charge d'environ 80 %).

Ce VAE est prévu pour des distances de 7 à 10 km avec une vitesse limitée électriquement à 20 km/h. Il présente les avantages de ne pas avoir besoin d'antivol (il rentre dans un sac à dos), d'être léger, maniable et d'un pilotage intuitif. Les 100 premières commandes seront disponibles à la vente à partir de 2010, pour un prix compris entre 3 500 et 3 900 euros. La France sera l'un des premiers pays où le *YikeBike* sera commercialisé. Les autres pays seront le Royaume-Uni, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Italie, l'Espagne, l'Irlande, le Danemark, la Belgique, la Suisse, la Suède et la Nouvelle-Zélande.

Source : www.enerzine.com/1036/8322+yikebike---un-deux-roues-electrique-reellement-innovant+.html

1.3. Scooters électriques

A - Description et expériences

Un scooter électrique est un scooter muni d'un moteur électrique alimenté par des batteries. Les performances sont aujourd'hui comparables à celles d'un scooter thermique. Mais le scooter électrique n'émet pas de pollutions locales, l'énergie électrique utilisée est nettement moins émettrice de CO₂, et sa nuisance sonore est bien inférieure. Il se recharge en quelques heures sur une simple prise de courant 220V 16A.

B - Les différentes tendances

Le scooter électrique est intéressant pour des trajets urbains ou de proximité à distance moyenne (de 10 à 20 km), s'insérant facilement dans la circulation urbaine. Il est idéal en particulier pour des personnes se déplaçant fréquemment et rapidement en milieu urbain dense, semi-dense et périurbain, avec la possibilité de transporter un passager, ce qui est un avantage par rapport au VAE.

Il constitue une alternative crédible à l'usage de l'automobile pour des trajets quotidiens de moyenne distance, avec une vitesse de déplacement (porte à porte) significativement supérieure dans les zones encombrées (facilités de stationnement). Il est par ailleurs plus économique que la voiture et n'émet aucun gaz polluant lors de son utilisation. Il exige toutefois la production et le stockage de l'électricité.

En cas d'achat d'un scooter électrique, il est possible de respecter jusqu'au bout l'environnement en rechargeant ses batteries avec de l'électricité « verte ». Depuis le 1^{er} juillet 2007, les particuliers peuvent changer de fournisseur d'électricité.

Le plus souvent, une partie des bénéfices est réinvestie dans les énergies renouvelables, et les économies d'énergie sont encouragées avec des remises supplémentaires.

C - Autres particularités

Avantages

- Économique : coût d'entretien, au kilomètre et en assurance moindre ;
- pratique : stationnement facile, entretien ;
- écologique : pas d'émission de gaz à effet de serre, très silencieux et non modifiable ;
- il peut être utilisé pour transporter un adulte et un enfant ;
- faible encombrement de la voirie.

Inconvénients

- Risques importants de blessures en cas de chute ;
- accessibilité au rechargement électrique limitée, du fait de la masse des batteries ;
- durée de vie des batteries ;
- temps de charge des batteries ;

- non couplable à un autre mode ;
- problème de la sécurité en ville, notamment par rapport aux piétons qui identifient la densité du trafic par rapport au bruit ;
- tenue de route moyenne en cas de pluie et prise au vent souvent importante.

1.4. Cyclomoteurs thermiques

A - Description et expériences

Le terme cyclomoteur est réservé à une catégorie réglementaire de véhicules à deux-roues ou trois roues d'une cylindrée de moins de 50 cm³ et dont la vitesse est limitée à 45 km/heure (mobylettes et scooters thermiques). La plupart des pays ont une législation similaire et une appellation spécifique.

Aujourd'hui les cyclomoteurs de type « mobylettes » sont de moins en moins répandus, laissant la place aux scooters, dont l'usage a beaucoup augmenté au cours de la dernière décennie, dans certaines grandes agglomérations, notamment à Paris.

B - Les différentes tendances

Les modèles les plus connus de scooters sont les Vespa et Lambretta, lancés respectivement en 1946 et 1947. Le modèle phare des années 1990 qui a popularisé le scooter chez les jeunes en France a été le MBK Booster avec son moteur de 50 cm³.

C - Autres particularités

Avantages

- Bonne prise en main ;
- protection pour le scooter ;
- faible consommation ;
- faible encombrement de la voirie.

Inconvénients

- Risques d'accidents : les cyclomoteurs représentent 20 % des victimes (tués + blessés graves et légers) en milieu urbain¹ ;
- tenue de route moyenne en cas de pluie ;
- prise au vent souvent importante ;
- mode de transport émetteur de gaz à effet de serre, mais également de polluants locaux ;
- nuisances sonores ;
- non couplable à un autre mode ;
- facilement transformable.

(1) Source : ONISR, chiffres 2007.

1.5. Voitures urbaines « tout électrique »

A - Description et expériences

Une **voiture électrique** est une automobile mue par un ou plusieurs moteurs électriques. La source d'électricité pour les moteurs était à l'origine une batterie d'accumulateurs devant être rechargée régulièrement sur des bornes spécifiques, ou échangée dans des stations prévues à cet effet.

Pour mémoire : une **automobile hybride** est un véhicule faisant appel à plusieurs sources d'énergie distinctes pour se mouvoir. On parle généralement de moteur hybride dans le cas de l'association d'un moteur thermique et d'un moteur électrique.

En France, la majorité des voitures électriques est détenue par des entreprises ou des collectivités territoriales, la principale étant La Poste qui a décidé de tester de nouveaux véhicules électriques, des *Cleanova II*, basées sur le Renault *Kangoo*. La distribution du courrier est particulièrement exigeante pour les véhicules : ces derniers subissent une utilisation urbaine intensive et alternent en permanence départs et arrêts. Leur consommation de carburant est ainsi couramment le double de celle d'un véhicule utilisé « normalement ».

La Poste exploite aujourd'hui un parc automobile de près de 50 000 véhicules légers et utilitaires et pourrait à terme utiliser uniquement des véhicules électriques. Leur silence et l'absence de vibrations sont notamment très appréciés des facteurs.

B - Les différentes tendances

La **voiture urbaine « tout électrique »** disposant d'une autonomie de 150 km peut se substituer à pratiquement toutes les circulations de proximité, urbaine et périurbaine. Par rapport aux véhicules thermiques classiques, les véhicules « tout électrique » actuellement conçus par les constructeurs automobiles ont trois caractéristiques communes :

- leur coût de fabrication et d'utilisation est plus élevé (notamment à cause du prix des batteries) et nécessite des interventions publiques (fiscalité moindre à l'achat ou bonus écologique) pour assurer leur commercialisation à grande échelle ;
- leur usage nécessite la mise en place d'une infrastructure de location et de recharge de batteries sur les territoires concernés, nécessitant l'intervention de nouveaux opérateurs de fourniture énergétique, et celle des autorités publiques pour adapter l'infrastructure routière ;
- leur rendement énergétique (du puits à la roue) est un peu supérieur à celui des véhicules thermiques équivalents, et les émissions de CO₂ sont totalement dépendantes des filières de production de l'énergie électrique : très faibles en France (avec le parc de centrales nucléaires et recharges en heures creuses), nettement plus fortes en moyenne européenne (centrales à gaz) et très élevées en Chine (centrales à charbon).

Cependant, leur diffusion large dans les pays développés comme la France n'est pas évidente, car ils ne pourraient pas remplacer le véhicule classique multifonctions pour les trajets longs des vacances (5 voyages par an en moyenne).

Le marché de l'occasion du véhicule électrique sera sans doute celui qui bouleversera le plus l'industrie automobile. On peut même imaginer (il existe déjà des sociétés de ce type au Royaume-Uni) de transformer un véhicule thermique, de préférence léger, en véhicule électrique).

De plus, l'émergence de véhicules électriques quasi silencieux pose la question de la sécurité et de la cohabitation sur la voirie publique avec les autres modes de transport. L'absence de bruit peut avoir un impact déroutant pour le piéton ou le cycliste.

C - Autres particularités

Avantages

- Peu polluant ;
- relativement silencieux ;
- assez bonne maniabilité en milieu urbain ;
- économie d'énergie (pas vraiment en énergie primaire : un véhicule électrique (VE) a une efficacité énergétique, du puits à la roue, comparable à celle du véhicule thermique de même masse) ;
- l'avantage principal du véhicule électrique réside dans la possibilité de le réutiliser à l'infini, en remplaçant les batteries par des neuves, moins chères et plus performantes. De plus, ceci peut être réalisé directement par l'utilisateur.

Inconvénients

- Déploiement des infrastructures de rechargement en ville et accessibilité au rechargement électrique limités ;
- durée de recharge longue et disponibilité de stations de recharge faible au départ ;
- coût d'achat plus élevé (en l'absence de bonus écologique) ;
- coût d'usage probablement équivalent (location de batteries + énergie électrique) ;
- problème de la sécurité en ville, notamment par rapport aux piétons qui identifient la densité du trafic en fonction du bruit ;
- problèmes d'encombrements et d'occupation de l'espace public (identique au véhicule thermique).

D - Actualité

La voiture électrique Lumeneo

Lumeneo développe depuis 2006 la *SMERA*, voiture électrique permettant de circuler à deux dans les grandes agglomérations, sans bruit ni pollution. Étroite et légère, elle offre une grande agilité dans la circulation, une vitesse de 130 km/h, une autonomie de 150 km avec toute la protection d'une voiture, un poids de 500 kg pour une capacité d'accueil de deux personnes (conducteur à l'avant, passager à l'arrière). Elle se recharge en cinq heures à puissance normale et une recharge flash de dix minutes autorise une autonomie immédiate de 10 km.

Elle représente une des solutions pour réduire la pollution et la congestion des agglomérations urbaines, tout en privilégiant la sécurité des passagers. À l'occasion du lancement industriel et commercial de la voiture électrique *Smera*, la société Lumeneo a ouvert son capital à d'autres investisseurs pour un montant global de 1,6 million d'euros. Eco-Mobilité Partenaires, le fonds d'investissement de la SNCF au service de la mobilité durable, est le principal partenaire. Objectif Gazelle 2 et l'association XMP Business Angels (réseau de Polytechnique, des Mines et des Ponts et Chaussées) ont aussi participé à l'investissement.

Source : www.lumeneo.fr

Le véhicule électrique libre usage F-City

Les premiers modèles en version électrique devraient être livrés en octobre 2009 aux premières villes françaises clientes. Le constructeur FAM Automobiles vise la production de 1 500 modèles en 2010.

Ce petit véhicule de trois places sera équipé d'une batterie à base nickel, rechargeable en cinq à six heures sur prise électrique classique. Son autonomie se situe entre 80 km et 100 km, selon le profil de roulage. Ce véhicule est destiné à une utilisation urbaine, puisqu'il sera bridé à 65 km/h.

Le F-City sera vendu entre 33 000 et 34 000 euros hors taxes batterie comprise, ou environ 15 000 euros avec la location de la batterie.

C'est un véhicule en libre usage ne nécessitant pas de station de prise en charge des véhicules ; sa géolocalisation s'effectue en temps réel.

Source : www.fam-auto.com

Véhicules décarbonés : vers une offre diversifiée dès 2011

Dans le cadre du Pacte Automobile, l'État va également mobiliser jusqu'à 250 millions d'euros de prêts bonifiés d'ici fin 2010 pour aider au développement des véhicules électriques ou hybrides rechargeables en France mais aussi pour les équipements spécifiques à ce type de véhicules (batterie, chaîne de traction, moteurs thermiques...). Ainsi, dans le cadre de ce plan, à l'initiative de La Poste, 100 000 véhicules décarbonés devraient être mis en service d'ici fin 2012 avec le concours de plusieurs autres entreprises (EDF, GDF Suez, Veolia, France Télécom, Vinci). Les premiers appels d'offres seront lancés à l'automne 2009. L'objectif du gouvernement est d'atteindre le seuil de 100 000 véhicules électriques achetés dans les cinq prochaines années. Jean-Louis Borloo a précisé que le nombre de véhicules électriques pourrait atteindre 5 000 dans les administrations de l'État (passage à l'électrique pour un renouvellement sur quatre de véhicules légers). Dans cette perspective, la France devrait se doter d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques, avec 5 millions de raccordements d'ici à trois ans.

Source : www.industrie.gouv.fr/pratique/aide/appel/aap_automobile2009.pdf

1.6. Véhicules « *low cost* »

A - Description et expériences

Le « *low cost* » est un modèle économique qui a pour principe de répercuter, sur le prix final au consommateur, la minoration des coûts inhérents à un produit ou service. Ainsi, les entreprises du secteur automobile qui le pratiquent peuvent proposer des véhicules à des tarifs très attractifs, en dessous de la moyenne des prix du marché.

Ces véhicules répondent parfaitement aux nouvelles exigences écologiques : de faible gabarit et de cylindrée modeste, ils sont peu gourmands en carburant et rejettent donc moins de gaz nocifs dans l'environnement.

Plus qu'une simple mode, les automobiles « *low cost* » semblent préfigurer une part importante de ce que sera la voiture de demain. Ainsi, la voiture semble s'éloigner progressivement du symbole de statut social qu'elle pouvait incarner, pour devenir un moyen de transport raisonnable et raisonné. Ce changement profond des mentalités devrait, dans un marché en baisse, permettre aux véhicules à bas coûts de voir leur part des ventes augmenter.

B - Les différentes tendances

Depuis bientôt cinq ans, la *Logan* de Renault/Dacia a pris une belle longueur d'avance dans ce secteur. Malgré une apparence sobre, la voiture à bas coût de Renault semble convaincre grâce à son tarif et à sa qualité de fabrication. Les ventes en France ont augmenté de 17,4 % en 2007 et ont plus que doublé sur un an avec l'arrivée de la version familiale MCV, plus vaste et modulable.

La *Tata Nano*, c'est l'autre vision du « *low cost* » développée par l'indien Tata Motors. Conçue selon un cahier des charges draconien, la *Nano* est proposée à partir de 1 750 euros, comparé au prix d'une mobylette de l'ordre de 1 000 euros. Cette nouvelle « voiture du peuple » répond aux besoins de mobilité d'une population indienne encore trop pauvre pour s'offrir des voitures. Son but est donc de remplacer les deux-roues motorisés sur lesquels circulent souvent jusqu'à quatre membres d'une même famille.

Cette mini citadine de 3,10 m de long, 1,50 m de large et d'une hauteur de 1,60 m, offre quatre vraies places et est équipée d'un moteur bicylindre de 623 cm³/33 ch, permettant d'atteindre une vitesse de 80 km/h. Destinée uniquement au marché indien en plein développement, la *Nano* devrait être produite, à terme, à 500 000 exemplaires.

Dans sa version de base, elle ne dispose ni de la climatisation, ni de vitres électriques, ni de direction assistée. Plus moderne et mieux équipée que le modèle qui est commercialisé en Inde depuis mars 2009, la *Nano Europa* pourrait être lancée sur le Vieux continent d'ici à deux ans, à un prix avoisinant les 5 000 euros.

C - Autres particularités

Avantages

- Bas coût à la construction et à l'achat, ouvrant la porte à des services utilisant ce type de véhicules comme un *Vélib'* ;
- consommation et pollution plus faibles que les modèles thermiques classiques ;
- faible gabarit ;
- contribue au changement de mentalité vis-à-vis de la possession du véhicule.

Inconvénients

- Manque de puissance (à relativiser, car c'est un véhicule plutôt urbain) ;
- équipement minimal ;
- limitation aux trajets de proximité (courtes et moyennes distances) pour certains modèles ;
- problèmes d'encombrement et d'occupation de l'espace public (identique au véhicule thermique).

D - Actualité

Toyota prépare une voiture hybride « *low cost* »

D'après *Automotive News*, Toyota serait en train de développer une Toyota hybride « *low cost* » destinée à concurrencer directement la Honda *Insight*. Ce modèle verrait le jour en 2011 et serait annoncé au tarif de 20 150 dollars (environ 14 190 euros⁽¹⁾). Son intérêt serait d'être de 20 % à 30 % moins chère que la Toyota *Prius* qui servirait de base. Ce nouvel hybride sera doté d'un plus petit moteur que la *Prius* actuelle, qui possède un moteur de 1,5 litre à 1,8 litre selon les modèles.

1.7. Faire durer les voitures

A - Description et expériences

Après seulement trois à cinq ans, il apparaît souvent que la plupart des véhicules ont perdu la moitié de leur valeur. Ainsi la dépréciation représente le coût le plus important d'une voiture. La seule façon d'amoindrir le choc est de répartir cette dépréciation en faisant durer sa voiture le plus longtemps possible. Il est toujours plus économique de garder sa voiture, malgré les réparations qui deviendront nécessaires, que d'en acheter une neuve : les coûts de réparation restent toujours inférieurs à la dépréciation que subit une voiture neuve.

Quelques conseils paraissent évidents pour faire durer une voiture, mais ne sont pas toujours respectés :

- faire chauffer le moteur au démarrage ;

(1) Taux de change de septembre 2009 : 1 euro = 1,42 dollar.

- respecter les visites techniques. Même si les moteurs d'aujourd'hui ne nécessitent qu'une vidange tous les 15 000 ou 30 000 kilomètres, changer régulièrement l'huile. Une mauvaise huile consomme plus et use le moteur. Les filtres sont également à surveiller ;
- préserver la transmission en revenant au point mort, car remplacer un embrayage s'avère très coûteux ;
- adopter une conduite souple, y compris dans les manœuvres, comme le créneau ;
- penser au nettoyage.

Tableau n° 1 : Le parc automobile des ménages en France

	Unités	1980	1990	1995	2000	2007
Parc total	millions	16,7	23	25,1	27,4	32,7
Âge moyen du parc	ans	5,8	5,8	6,6	7,3	8,2
Kilométrage au compteur	km		69 500	84 080	93 140	107 050

Source : CCFA, L'industrie automobile française, analyse et statistiques, édition 2008

Lien : www.ccf.fr/IMG/pdf/Analyse_Statistiques_2008_FR.pdf

B – Immatriculations annuelles de voitures particulières en France¹

L'évolution du parc sur une année résulte des mouvements suivants :

- un peu plus de 2 millions de voitures neuves sont mises en service ;
- environ 1,7 million de voitures sont retirées de la circulation ;
- le parc augmente actuellement d'environ 300 000 voitures par an ;
- environ 5,5 millions de voitures changent de main.

En 2007, environ 40 % des voitures neuves ont été achetées par des « sociétés » (voitures de location, administrations, industrie et commerce – dont en particulier le secteur automobile lui-même), auxquelles s'ajoutent 5 % achetées par des professionnels indépendants.

Entre 1996 et 2007, le rapport moyen entre immatriculations d'occasion et immatriculations neuves est passé de 1,9 à 2,7.

En résumé : le marché automobile des pays développés est devenu principalement un marché de voitures d'occasion et de pièces détachées pour l'entretien. L'essentiel du parc de voitures neuves est acquis par des sociétés ou des particuliers plutôt âgés et dans des tranches de revenus supérieures, qui ne sont pas nécessairement représentatifs de la demande. La majorité des usagers s'équipe aujourd'hui sur le marché d'occasion.

Le recyclage de véhicules thermiques et/ou électriques va sans doute s'accroître malgré la volonté des constructeurs d'accélérer leur renouvellement... Il est probable que le marché se séparera en deux segments distincts.

(1) Source : Union routière de France et CCFA.

(3) CCTN rapport 2008, dossier d'analyse des politiques de transport.

2.1. Vélos en libre-service

A - Description et expériences

Les systèmes de vélos en libre-service (VLS) qui ont été lancés à Lyon, puis à Paris et enfin à Rennes sont actuellement en plein essor.

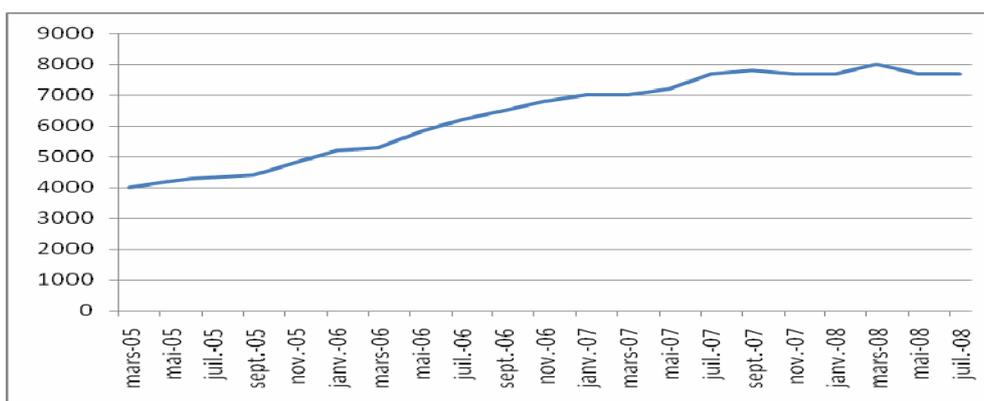
Pour faciliter les déplacements à vélo et augmenter le transfert modal de l'automobile vers la bicyclette, un certain nombre de mesures et d'outils peuvent être pris par les collectivités locales et les entreprises des secteurs public et privé.

Ces mesures sont de plusieurs ordres :

- augmenter l'offre en itinéraires et améliorer le maillage et la qualité de ceux-ci par des aménagements cyclables ;
- améliorer l'offre en stationnement ;
- fournir des outils de lutte contre le vol ;
- sensibiliser le public aux avantages de l'utilisation du vélo lors de déplacements quotidiens.

Sur Lyon³, les comptages de vélos réalisés dans le cadre de l'observatoire montrent une progression de 75 % en trois ans, entre juin 2005, moment du lancement de *Vélo'v*, et juin 2008. Par ailleurs, au printemps 2006¹ (date de la dernière enquête Ménages lyonnaise), les *Vélo'v* représentaient de 15 000 à 20 000 déplacements par jour, soit un tiers des déplacements à vélo effectués dans Lyon-Villeurbanne. Entre les deux dernières enquêtes Ménages lyonnaises, la mobilité avait été multipliée par 3 sur l'ensemble de l'agglomération et par 4 sur Lyon-Villeurbanne, les VLS expliquant à eux seuls la moitié de cette progression.

Graphique n° 1 : Évolution de la moyenne mensuelle du nombre de vélos sur un an, à 16 carrefours types de Lyon



Source : site Internet du Grand Lyon, www.grandlyon.com

Sur Paris, les données de l'observatoire des déplacements de 2007 montrent une progression de l'usage du vélo de + 46 % entre les mois d'octobre 2006 et d'octobre

(1) Source : CETE de Lyon.

2007. Cette hausse est à mettre en relation avec la mise en service des *Vélib'* qui représentent un tiers des déplacements à la date de l'enquête.

Il ressort ainsi des observatoires que la mise en service de VLS entraîne une hausse de l'utilisation des vélos. Les déplacements en VLS ne se substituent pas à des déplacements à l'aide de vélos individuels, mais viennent s'ajouter aux déplacements à vélo préexistants. Les + 50 % de croissance en quelques mois sur Paris et Lyon semblent assez cohérents avec le tiers de déplacements VLS parmi les déplacements à vélo observés aux mêmes époques. Les chiffres sont trop imprécis pour qu'on puisse affirmer/infirmer et quantifier un effet d'entraînement éventuel sur l'usage du vélo en propriété individuelle. Par ailleurs, les VLS constituent un outil de promotion du vélo, qui pour avoir son plein effet nécessite d'être couplé à des politiques plus larges d'aménagements cyclables.

B - Les autres dispositifs pour promouvoir l'usage du vélo

L'usage du vélo se heurte à de nombreuses difficultés d'ordre technique, spatial, économique et culturel : aujourd'hui, dans les villes françaises, la part modale du vélo est de l'ordre de 2 % des déplacements¹, à l'exception de quelques rares centres-villes (17 % à Strasbourg). Généralement, les autorités publiques locales répondent à ces difficultés par une politique de l'offre en proposant des aménagements cyclables et en intégrant cette pratique dans des documents de planification.

En matière de vélo, il semble aujourd'hui important de passer d'une logique d'offre à une approche par la demande des utilisateurs actuels ou potentiels. En effet, si les aménagements de voirie sont souvent une condition nécessaire à la pratique durable du vélo en ville, les évolutions récentes ont montré qu'ils n'étaient pas une condition suffisante pour que le vélo atteigne une part modale significative dans les déplacements quotidiens.

Comprendre les logiques individuelles à l'origine des choix modaux semble indispensable pour déterminer des leviers d'actions pertinents. Des critères de décision pragmatiques interviennent dans le choix du mode de déplacement : temps de trajet, coût, confort, risque d'accident, retard, souplesse horaire, accompagnement de quelqu'un...

Une *vélostation* est un service de promotion et d'accompagnement de la pratique de la bicyclette, qui comprend trois offres complémentaires :

- la location de longue durée qui fidélise l'utilisateur et génère par conséquent un impact environnemental ;
- le gardiennage de vélos. Installé en gare, il permet notamment un transfert modal de la voiture vers le train + vélo, pour les trajets sur longues distances ;
- un service de location de courte durée concernant surtout les trajets utilitaires (33 % des locations), mais qui draine aussi une forte clientèle de loisir. Ce service permet en outre d'assurer une grande partie des recettes commerciales d'une vélostation.

(1) Source : ADEME, www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=16322.

C - Autres particularités

Avantages

- Rapide et efficace : jusqu'à 5 km, le vélo est plus rapide et supprime les problèmes de stationnement ;
- économique, pour l'utilisateur¹ et pour la collectivité. La réalisation des infrastructures pour les cyclistes (pistes cyclables, aires de stationnement) coûte beaucoup moins cher que pour les voitures ;
- fiable : avec la marche, le vélo est le mode de transport le plus ponctuel car il ne subit que très peu les aléas de la circulation ;
- écologique : par une moindre utilisation de la voiture et donc une baisse des émissions de gaz à effet de serre et par une réduction des émissions de polluants nocifs pour la santé ;
- sain : idéal pour se maintenir en forme. En Europe, le déplacement moyen à vélo correspond à l'activité physique quotidienne recommandée. Contrairement aux idées reçues, l'exposition à la pollution est deux à trois fois plus faible qu'en voiture (exemple d'exposition au monoxyde de carbone : 5,9 mg/m³ à vélo contre 14,1 en voiture) ;
- agréable : le vélo est le mode de transport idéal pour profiter du patrimoine architectural de la ville ;
- sécurité : en ville, beaucoup moins d'accidents à vélo que par les autres modes (à Paris, il y a eu trois fois plus de tués en moto qu'à vélo en 2008, le vélo ne comptant « que » cinq victimes²) ;
- permet une mobilité économique pour une personne seule ;
- les systèmes de vélos en libre-service présentent un bilan globalement équilibré. Ce bilan est bien sûr à prendre avec beaucoup de précautions, notamment en raison des incertitudes liées à l'évaluation de l'avantage moyen procuré aux cyclistes utilisant les VLS, aux avantages santé comparés du vélo et de la marche à pied, ainsi qu'aux incertitudes sur les coûts de revient réels du système. L'équilibre du bilan socioéconomique dépend par ailleurs fortement de l'usage du système, lui-même très lié à la taille des réseaux.

Inconvénients

- Difficile à utiliser en cas d'intempéries : froid, pluie... ;
- plus le vélo dispose d'accessoires (garde-boue, protège-chaîne, panier...), plus il est lourd ;
- vol et dégradations fréquents ;
- problèmes liés à la maintenance.

(1) *Vélib'* (Paris) : abonnement annuel de 29 euros (prix 2009), avec les 30 premières minutes de chaque trajet gratuites ; puis la première demi-heure supplémentaire est facturée 1 euro, la deuxième 2 euros et à partir de la troisième 4 euros. *Vélo'v* (Lyon) : abonnement annuel de 15 euros (prix 2009), avec les 30 premières minutes de chaque trajet gratuites ; puis la première demi-heure supplémentaire est facturée 0,75 euro, à partir de la deuxième 1,50 euro.

(2) Études de l'IAU Île-de-France sur l'usage des deux-roues motorisés et la sécurité routière.

Contexte réglementaire et juridique

Le code de la route s'applique par principe à tous les véhicules en circulation sur la voie publique. Le vélo (appelé « cycle » dans le code de la route) en fait partie, ce dernier étant défini comme un « véhicule » (article R. 311-1, « cycle » : véhicule ayant au moins deux roues et propulsé exclusivement par l'énergie musculaire des personnes se trouvant sur ce véhicule, notamment à l'aide de pédales ou de manivelles).

Les problèmes de sécurité liés à l'usage du vélo sont importants, mais doivent être relativisés. En 2007, sur 364 jeunes de moins de 18 ans décédés suite à un accident de la route, 155 l'ont été en voiture, 122 en deux-roues à moteur, 51 à pied et seulement 17 à bicyclette. La baisse du nombre de tués à vélo a été la plus forte amélioration en pourcentage de tous les modes de déplacements.

2.2. Voitures en libre-service

Selon leurs modalités de réservation et de remise du véhicule, ces services s'apparentent soit à de l'autopartage (voir *infra*, section 2.4.), soit à des locations de courte durée. À noter que les services d'autopartage sans réservation (organisation de type *Vélib*) n'existent pas aujourd'hui en France.

A - Description et expériences

La voiture en libre-service s'apparente à un système de location à l'heure, 24 h/24 et 7 j/7. Ce système permet de disposer d'une voiture à tout moment sur de courtes périodes de une à quelques heures, avec un minimum de contraintes administratives et une tarification réduite. La liste des villes couvertes par ce service augmente régulièrement : il est proposé à Paris, Lyon, Marseille, Toulouse, Lille, Nantes, Rouen, Strasbourg...

La voiture en libre-service complète les solutions de mobilité des citoyens et s'inscrit entre le vélo en libre-service et la voiture individuelle. Elle implique une moindre utilisation de la voiture au profit des modes de transport alternatifs : vélo, marche à pied, transport en commun.

Après les deux services de location de vélos développés en premier à Lyon (*Vélo'v*), puis à Paris (*Vélib*), la Mairie de Paris a lancé un appel d'offres en décembre 2009 pour *Autolib'*, voitures électriques en libre-service sans réservation. Son lancement est prévu pour septembre 2011. L'abonnement mensuel devrait être de 15 à 20 euros auxquels s'ajoutent 5 euros par demi-heure d'utilisation. Dans un premier temps, 3 000 voitures seront disponibles à Paris et dans 27 communes avoisinantes.

B - Les différentes tendances

La tarification est variable selon les prestataires et les formules souscrites auprès des loueurs. À l'heure, la location est facturée entre 2 et 10 euros. Certaines comprennent un droit d'entrée, un abonnement mensuel et une location à prix réduit et s'adressent donc à des utilisateurs réguliers. Des formules destinées à des utilisateurs occasionnels ne comprenant ni droit d'entrée ni abonnement mensuel ont vu le jour, la location étant facturée à l'heure, frais kilométriques en sus.

Les principaux prestataires en France sont : www.okigo.com ; <http://mobizen.fr> ; www.caisse-commune.com.

Concernant Lyon, *Autolib'* a été lancé en 2008 par Lyon Parc Auto (détenu à près de 62 % par les collectivités locales). La durée d'engagement est d'au minimum un an, avec des frais d'inscription, un dépôt de garantie et une caution. L'abonnement mensuel de base s'élève à 12,60 euros, auxquels il faut ajouter le coût d'utilisation, variable selon la catégorie de véhicules.

www.autolib.fr/autolib/pdf/AUTOLIB-tarif_particuliers.pdf

C - Autres particularités

Avantages

- Pratique ;
- financièrement intéressant pour l'utilisateur car l'acquisition d'une automobile, le parking et les assurances d'un véhicule particulier coûtent très cher ;
- contribution au changement de mentalité par rapport à la possession d'un véhicule particulier ;
- social : permet l'accessibilité à la mobilité pour tous ;
- répond à des besoins ponctuels (transport de colis encombrants, accompagnement de personnes...).

Inconvénients

- Les locations de voitures risquent de ne représenter qu'un substitut aux taxis. Cela va concurrencer les modes doux et les transports en commun ;
- augmentation de la pollution, congestion automobile accrue, cadre de vie moins agréable.

D - Actualité

À Ulm, les voitures sont en libre-service

Un nouveau service de voiture en libre-service a été conçu par le groupe Daimler avec sa marque *Smart Fortwo* à Ulm. La cité allemande de 120 000 habitants expérimente avec succès un système baptisé *Car2go*.

Contrairement au système traditionnel d'autopartage, le client n'est soumis à aucune contrainte de réservation. Il n'a pas à se rendre à une adresse donnée pour aller chercher son véhicule ou le restituer. Les voitures sont garées un peu partout en ville sur des emplacements gratuits, loués à Daimler par la municipalité à des tarifs avantageux. Pour trouver la *Smart* la plus proche, il suffit d'appeler un central téléphonique. Le déverrouillage s'effectue ensuite grâce à une puce magnétique. Dès l'automne, le concept sera développé à Austin (États-Unis) qui compte 750 000 habitants.

Source : Le Monde, 17 juillet 2009

2.3. Location de courte durée

A - Description et expériences

La location de véhicule est un service offert par des professionnels détenteurs d'automobiles de tourisme ou de véhicules utilitaires. Ce service consiste pour le client (professionnel ou particulier) à réserver et à utiliser un véhicule pour une période donnée.

La location de voitures permet de réduire le nombre de voitures en circulation en donnant l'opportunité de n'utiliser la voiture qu'en cas de besoin sans sa possession.

Apparue en France dès le début du siècle dernier, c'est à partir des années 1950 que se développe réellement la location de voitures sans chauffeur, avec une clientèle constituée, pour l'essentiel, de touristes étrangers. Puis, peu à peu, en plus de cette clientèle traditionnelle, ce sont les hommes d'affaires qui font appel à ce mode de location, généralement après un trajet principal en train ou en avion. La combinaison air ou rail et voiture de location constitue un système de transport particulièrement efficace, tant pour la commodité et la sécurité de l'utilisateur que dans l'intérêt général. Plus de 40 % des locations de voitures sont effectuées à la suite d'un trajet en train ou en avion. Les hommes d'affaires qui louent des voitures, à titre professionnel, pendant la semaine, ont pris l'habitude de louer ces mêmes voitures, à titre privé, pendant le week-end ou les vacances. Ainsi, en 2008, 2,86 millions de Français ont effectué plus de 7,51 millions de locations. On peut dire que la location de voitures est entrée dans les habitudes des Français.

L'offre se développant et les mentalités évoluant, il n'est pas impossible que la location de voitures supplante progressivement l'acquisition, et que la voiture perde son statut d'objet social et patrimonial.

B - Les différentes tendances

On peut résumer l'utilité de la location en rappelant qu'elle a pour objet de fournir un véhicule :

- de complément après un voyage initial en train ou en avion, que ce soit pour un voyage d'affaires ou d'ordre privé. La voiture de location offre alors la commodité du porte à porte, comme un taxi, mais elle est plus économique et d'une disponibilité totale. Par ailleurs, elle répond parfaitement aux besoins du touriste pour les vacances ou les week-ends prolongés ;
- de remplacement, lorsque la voiture possédée est provisoirement immobilisée ;
- de substitution, le cas échéant, et dans les grandes villes notamment, quand il arrive à un usager de renoncer à sa première ou à sa seconde voiture ;
- de complément encore pour un besoin occasionnel, lorsque la voiture possédée ne suffit ou ne correspond pas à l'usage envisagé et qu'il faut faire temporairement appel à un autre véhicule, par exemple une voiture en plus, un nouveau modèle que l'on souhaite essayer, un utilitaire pour un déménagement, ou encore un break ou une familiale.

Les loueurs de voitures en France

La profession se caractérise par la coexistence de firmes internationales, d'entreprises de taille moyenne et d'entreprises de petite taille travaillant à l'échelon local. On constate en effet la présence :

- de chaînes internationales, nationales ou régionales ;
- de franchisés de chaînes ou de loueurs indépendants pour qui la location est l'activité unique ;
- de loueurs pour qui la location constitue une activité annexe et complémentaire de l'activité principale (qui est généralement le commerce ou la réparation automobile).

Toutefois, il convient de nuancer ces définitions :

- une chaîne, dite nationale, n'est pas coupée de tout trafic international ;
- un franchisé de chaîne peut être en même temps concessionnaire de marque automobile.

Entreprises en France

ADA, AVIS, BUDGET, EUROPCAR, HERTZ, NATIONAL/CITER, RENAULT RENT, RENT A CAR, SIXT, UCAR...

Les chiffres en 2008

Nombre de locations (faites par des Français en France et à l'étranger) : 7,5 millions (dont 6,1 millions en France).

Durée moyenne d'une location : 4,5 jours.

Les particuliers plébiscitent la location de voitures

Pour les voitures particulières, comme pour les véhicules utilitaires, la part des locations pour motif personnel connaît une certaine hausse, passant de 50 % à 55 % de l'ensemble, avec 3,3 millions de locations.

À l'inverse, les locations effectuées dans un cadre professionnel sont en recul avec 42,2 %, principalement sur le créneau des voitures particulières (36,2 %), pour lequel le premier semestre 2007 a été moins favorable qu'en 2006 ; le segment des véhicules utilitaires étant en légère hausse.

Quant aux véhicules utilitaires, que ce soit pour raison professionnelle ou personnelle, ils connaissent un certain succès et leur part progresse de 26,1 % à 28,2 % des locations.

Internet pour s'informer, l'agence de location pour réserver

Près de deux tiers des locations (61 %) font l'objet de recherche d'information préalable.

Seules les locations de voitures particulières pour usage professionnel ne répondent pas à ce mécanisme, car la plupart des démarches sont effectuées par l'entreprise et non par le conducteur. En effet, trois quarts des locataires dans le cadre professionnel disent n'avoir pas cherché d'information et plus de la moitié ne réservent pas eux-mêmes.

Internet est la principale source d'information utilisée pour les locations de voitures particulières à usage personnel (35 % d'utilisateurs surfent avant de louer).

Concernant les véhicules utilitaires, l'information se fait le plus souvent par le biais des agences de location ou par téléphone. Ainsi, les agences de location restent le premier canal de réservation pour ce type de véhicules (38 %).

C - Autres particularités

Avantages

- Alternative à l'achat, plus économique pour des utilisations occasionnelles pas trop fréquentes ;
- pratique, plus de souplesse, service adapté aux besoins ;
- contribue à limiter les besoins de stationnement ;
- participe au changement de mentalité par rapport à la possession d'un véhicule particulier.

Inconvénients

- Besoin de propriété non satisfait ;
- non approprié aux cas d'urgence ;
- moins flexible (réservation, anticipation du besoin de mobilité...).

2.4. Autopartage

A - Description et expériences

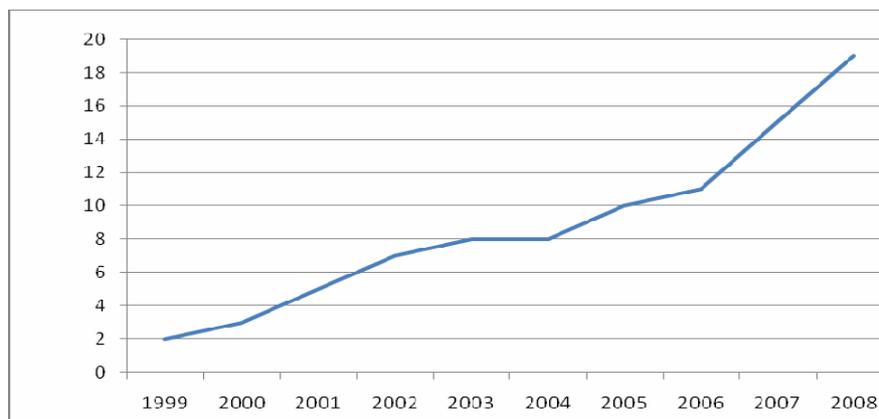
L'autopartage est un service par lequel une société, une agence publique, une coopérative, une association ou même un individu met à la disposition des membres du service d'autopartage une flotte de véhicules. C'est un service de transport fondé sur l'utilisation successive d'un même véhicule par divers utilisateurs et pour une durée généralement brève. Par rapport à la voiture libre-service, ce système nécessite une réservation. Les coûts d'achat, l'entretien des véhicules et la recherche de places de stationnement sont mutualisés.

La cible de l'autopartage est essentiellement le milieu urbain, les abonnés devant avoir la possibilité de se déplacer en transport public ou par des modes doux (marche, vélo) pour accéder facilement aux véhicules.

Ce fonctionnement existe sous différentes formes depuis les années 1950, mais depuis quelques années, c'est devenu une véritable alternative à la propriété individuelle d'une voiture. Actuellement, on trouve des services d'autopartage dans plus de 600 villes dans le monde.

En France, c'est à partir de 1999 que l'autopartage s'implante durablement, bien que les premières expériences datent des années 1970. Effectivement, par deux fois, le concept d'autopartage n'a pas réussi à se pérenniser dans notre pays. Les expériences d'autopartage menées en 1971 à Montpellier (Procotep) et à Saint-Quentin-en-Yvelines en 1997 (Praxitèle) ont été abandonnées. Avec la création du réseau France Auto Partage au début des années 2000, regroupant certains des premiers opérateurs français, de la charte ADEME-GART « Pour le développement de l'autopartage en France » en 2005, puis la proposition de loi visant à promouvoir l'autopartage adoptée au Sénat en 2006, cette activité a connu une croissance soutenue. En 2008, on comptait une vingtaine de services d'autopartage répartis sur la France.

Graphique n° 2 : Évolution du nombre de services d'autopartage



Source : CERTU

B - Les différents types d'autopartage

L'autopartage peut se décliner de deux façons :

- une coopérative de moyens : un groupe d'utilisateurs s'associe en vue de l'achat et du partage de véhicules ;
- un service de location de (très) courte durée de véhicules à des clients inscrits comme abonnés.

C - Le rôle des TIC

Les TIC pourraient permettre de préserver un état de confiance entre les adhérents, indispensable au maintien de la qualité du service et apporter plus de souplesse : courts délais de réservation, suivi des véhicules en temps réel...

D - Autres particularités

Avantages

- L'intérêt environnemental de l'autopartage est double. Il induit pour ses utilisateurs une diminution progressive du nombre de kilomètres parcourus en voiture et réduit ainsi la consommation d'énergie et les émissions de polluants. En outre, il permet de libérer de l'espace urbain utilisé auparavant pour le stationnement des véhicules. À titre d'exemple, des études en Suisse et en Allemagne ont montré que les nouveaux adhérents à l'autopartage avaient réduit leurs déplacements de 1 000 à 1 600 km/an en voiture et doublé le kilométrage en transports en commun. L'autopartage à Brême révèle, lors d'une analyse portant sur un cycle de vie, une réduction des émissions de CO₂ d'environ 800 tonnes¹ ;
- c'est un service utile pour ceux qui roulent peu mais apprécient la voiture et sa flexibilité, tout en souhaitant se libérer des contraintes d'acquisition et d'entretien du véhicule.

Les services d'autopartage représentent un caractère d'intérêt général pour trois motifs :

- ils contribuent à la protection de l'environnement ;
- ils favorisent le droit aux transports ;
- ils sont un complément du service de transport public.

Inconvénients

- Généralement, la voiture est louée dans un parking et doit être restituée dans ce même parking (ce qui peut être une contrainte) ;
- difficulté de trouver une voiture en autopartage à proximité de chez soi ;
- l'autopartage ne concerne pour l'instant que les centres urbains des grandes agglomérations.

Contexte réglementaire et juridique

L'autopartage a dû se positionner par rapport à l'offre de location traditionnelle. En droit, il n'y a pas lieu de distinguer un service d'autopartage d'un loueur traditionnel : dans les deux cas, il y a location de véhicules, mais les modalités d'exécution sont différentes.

Les services existants ont fait le choix de différents statuts juridiques :

- forme associative ;
- forme commerciale ;
- les SCIC, EPIC et SEM².

(1) Source : projet européen Moses.

(2) SCIC : société coopérative d'intérêt collectif ; EPIC : établissement public industriel et commercial ; SEM : société d'économie mixte.

E - Actualité

Connect by Hertz

Hertz a mis en place en janvier 2010 à Marne-la-Vallée (Seine-et-Marne) un service d'autopartage à l'heure. L'ambition du loueur est d'accrocher une partie des millions de clients fréquentant le centre commercial de Val d'Europe, mais aussi les voyageurs de la gare européenne de TGV de Chessy et les visiteurs du parc Disneyland.

Moyennant un abonnement annuel de 120 euros, chacun peut louer une voiture pour 4 à 6 euros de l'heure (selon le modèle) et pour une durée allant de 1 heure à 7 jours maximum. La formule comprend le carburant, l'assurance et l'assistance. Chaque kilomètre est facturé en plus 0,35 euro. Les véhicules sont réservés soit par téléphone, soit par Internet et le paiement se fait par carte de crédit. La prise du véhicule s'effectue en présentant une carte délivrée par Hertz sur un lecteur installé derrière le pare-brise.

Ce service était déjà largement présent aux États-Unis, mais aussi au Canada, à Londres, Madrid et Berlin.

Source : www.connectbyhertz.com/home.aspx?switch=true

L'autopartage fait ses preuves

L'autopartage a le vent en poupe, c'est ce qui ressort d'une étude bruxelloise qui compare la situation dans la capitale belge et dans six autres villes en pointe dans ce domaine.

À Bruxelles, la société Cambio Carsharing connaît toujours un « succès fulgurant », selon les auteurs. Le nombre de clients est passé de 1 100 en 2005 à plus de 4 200 aujourd'hui, alors que la région s'est fixé un objectif de 15 000 clients en 2015. L'offre de voitures a crû presque deux fois plus vite que prévu. Au mois d'avril 2009, 52 stations jalonnent les rues de la ville, 11 nouvelles stations devraient être ouvertes d'ici la fin de l'année. Une tendance que l'on retrouve dans les autres villes étudiées, parfois de manière moins accentuée. À Montréal, stations et véhicules se multiplient, mais en termes de densité de l'offre, Zurich reste loin devant les autres avec une moyenne de 40 stations pour 100 000 habitants. Cologne s'en sort bien, en partie grâce à la présence de quelques très grandes stations et à l'augmentation de clients institutionnels.

Les auteurs de l'étude tentent aussi de se projeter dans l'avenir, de voir comment l'autopartage pourrait évoluer et quelles sont les pistes pour son développement harmonieux à Bruxelles. Un constat : partout dans le monde, l'autopartage se généralise, avec de grands opérateurs, comme Cambio en Allemagne et en Belgique, Mobility en Suisse. Le loueur de voiture Hertz tente de s'implanter sur le marché à Paris ainsi qu'à Londres, New York et dans quatre autres villes des États-Unis. À Bruxelles, l'arrivée d'un nouvel opérateur poserait le problème des implantations : faut-il s'installer seulement là où c'est rentable ou y a-t-il une dimension de service public ? Plus spécifiquement pour la capitale belge, l'étude conditionne la croissance de l'autopartage à la nécessité d'une offre intégrée de transports publics, avec un développement des stations près du métro et des futures gares du RER. Les clients professionnels doivent être davantage démarchés car « ce développement est crucial pour optimiser l'utilisation des véhicules, en assurant des réservations en journée complétant ainsi l'utilisation par les clients privés concentrée en soirée et pendant le week-end ». En résumé, le marché est loin d'être arrivé à maturité, ce qui laisse aux opérateurs une forte marge de progression.

Source : Ville, Rail et Transports, 17 juin 2009

Greenwheels : principal leader néerlandais d'autopartage

Aux Pays-Bas, Greenwheels détient plus de 80 % du marché de la location de voitures à l'heure et se place comme l'un des plus grands opérateurs d'autopartage en Europe. Cette société a débuté à Rotterdam en 1995 avec trois voitures. Dix ans plus tard, elle disposait de 525 points de stationnement dans 30 des principales villes néerlandaises. À chacun de ces points, une ou plusieurs voitures attendent un utilisateur, abonné à Greenwheels, qui a réservé « sa » voiture quelques minutes plus tôt par Internet ou par téléphone. Un « petit » abonné paye 2,50 euros de l'heure (5 euros en heure de pointe), auxquels il faut rajouter 0,19 euro de frais d'utilisation au kilomètre, carburant compris. Les abonnements s'échelonnent de 5 à 50 euros par mois selon les kilomètres parcourus. Les tarifs à l'heure et au kilomètre sont décroissants, voire gratuits, pour les « gros » utilisateurs.

Chaque abonné reçoit une carte magnétique lui permettant d'ouvrir et de démarrer la voiture, mais aussi de calculer le nombre d'heures et de kilomètres qu'il a effectués. En fin de mois, une facture lui est envoyée.

Chaque voiture Greenwheels (*Peugeot 106 et 206*, reconnaissables à leur peinture rouge cerise ornée de décorations vertes) dispose d'une autorisation de parking pour la ville où elle est stationnée. Un atout de poids dans une cité comme Amsterdam où, dans certains quartiers, l'attente pour une carte de stationnement résidentiel peut durer dix ans. La voiture dispose d'une carte-essence pour toutes les stations-service aux Pays-Bas, d'un abonnement au Touring Club néerlandais et est couverte par une assurance tous-risques. L'entretien et le nettoyage sont également pris en charge.

Selon l'Association des consommateurs néerlandais, c'est le moyen le moins cher de rouler pour les personnes qui n'utilisent pas quotidiennement une voiture ou qui effectuent moins de 10 000 km par an. Aux Pays-Bas, cela signifie en moyenne une économie de près de 1 600 euros sur les frais annexes (taxes, assurances, parking, entretien...) que représente annuellement une voiture, avant d'avoir parcouru le premier kilomètre.

Source : www.greenwheels.nl

Communauto, le service d'autopartage au Canada

Communauto, créé en 1994 à Québec, est l'un des plus importants services d'autopartage dans le monde. Il a franchi le cap des 20 000 abonnés pour une flotte de 1 000 véhicules répartis dans 310 stations au Canada. Sa croissance est stable, à raison de 20 % à 30 % par an d'augmentation du nombre d'adhérents.

Après inscription au service, moyennant un droit d'adhésion de 500 dollars (332 euros) remboursable à l'échéance du contrat, la réservation s'effectue par Internet et une voiture est mise à disposition en libre-service à la station choisie. Elle doit être retournée à l'heure convenue à la même station. Le paiement s'effectue mensuellement, à réception d'une facture, en fonction du temps et du nombre de kilomètres parcourus. Communauto assume tous les frais liés au fonctionnement normal du service : administration, achat des véhicules, immatriculation, assurances, entretien, réparations et essence.

Communauto propose également le « duo auto + bus » permettant un accès à des tarifs privilégiés.

Au cours des dernières années, Communauto a reçu de nombreuses marques de reconnaissance dans les milieux du transport et de l'environnement :

- 1998 : Prix Environnement de l'Association québécoise du transport et des routes ;
- 1999 : Prix nationaux d'efficacité énergétique du Canada (Communauto se classe deuxième) ;

- 1999 : l'autopartage est retenu par le Gouvernement québécois dans le cadre de son Plan d'action pour la réduction des gaz à effet de serre ;
- 2000 : Montréal identifie ce service comme « l'une des mesures les plus prometteuses pour lutter contre l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire » (mémoire de la Ville de Montréal présenté à la conférence des transports et du changement climatique, février 2000) ;
- 2003 : Communauto est choisi par l'Agence métropolitaine des transports comme principal gestionnaire dans le cadre du projet « Branché », d'intégration modale de vélos et véhicules électriques disponibles en libre-service à Montréal. Ce projet est unique au Canada et bénéficie d'un budget de près de 9 millions de dollars (6 millions d'euros). « Branché » englobe les abonnements combinés transports collectifs et autopartage, l'utilisation de la télématique comme outil de liaison, de contrôle et de gestion, et l'expérimentation de la biométrie pour le contrôle des accès ;
- 2007 : Prix Transport collectif de l'Association québécoise du transport et des routes pour le Projet auto + bus.

Source : www.communauto.com/index.html et www.communauto.com/branche.html

2.5. Covoiturage

A - Description et expériences

Le covoiturage est l'utilisation d'une même voiture particulière par plusieurs personnes effectuant un trajet identique afin d'alléger le trafic routier et de partager les frais de transport. Il s'adresse aussi bien aux entreprises qu'aux particuliers.

Il s'agit donc d'un système de transport pré-arrangé consistant, pour deux personnes ou plus, à partager régulièrement un véhicule privé pour effectuer un parcours commun hors contexte familial. Le groupe peut se constituer spontanément ou à l'aide d'un service dédié.

Encouragé et relativement bien développé depuis les années 1970 aux États-Unis et au Canada, le covoiturage a du mal à s'imposer en France (2 % de la population française est concernée par ce mode de transport).

Au Canada, par exemple, toutes les autoroutes importantes autour des agglomérations comme Montréal, Toronto et Vancouver ont des voies réservées aux véhicules à occupation multiple (VOM), ce qui accélère grandement l'accès au centre-ville.

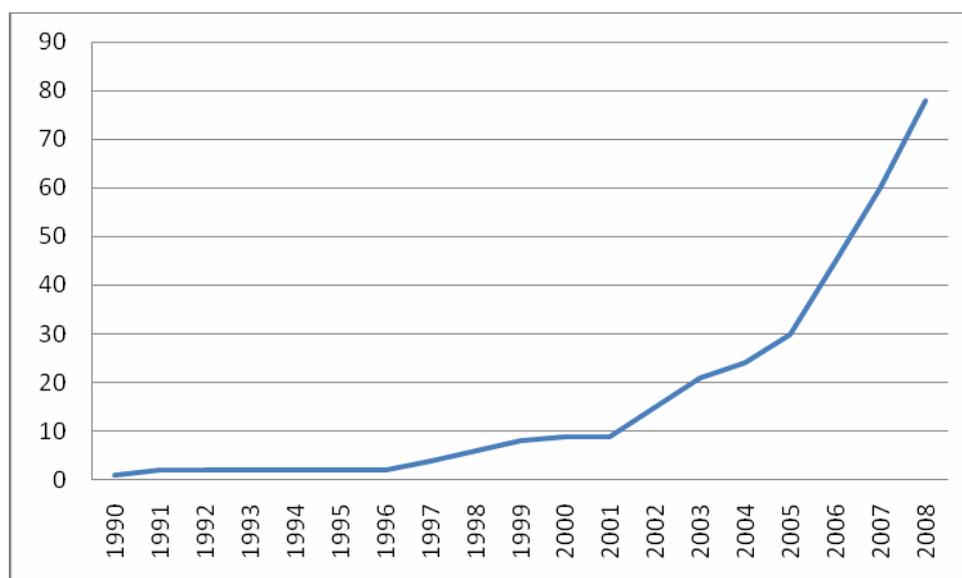
En France, 78 sites de covoiturage existent¹, gratuits pour la plupart. Toutefois, ils souffrent d'une faible fréquentation et n'ont pas tous une couverture d'envergure nationale. Ainsi, certains ont une couverture plus restreinte localisée sur une région, un département, voire une ville.

(1) *Le covoiturage en France et en Europe, état des lieux et perspectives*, CERTU, octobre 2007 ; www.innovations-transport.fr/IMG/pdf/covoiturage.pdf .

De plus, la plupart des sites de petites annonces gratuites proposent une rubrique de covoiturage. D'ailleurs, certains sites de petites annonces locales disposent de plus d'offres de covoiturage qu'un site spécialisé, pour un trajet identique.

La multiplicité et la diversité des acteurs et des sites sont un frein au développement et à l'essor du covoiturage en France. Le regroupement d'acteurs (collectivité, entreprise, association...) et la mise en commun des bases de données des sites pourraient résoudre ce problème.

Graphique n° 3 : Croissance du nombre de sites de covoiturage depuis 1990



Source : CERTU - Base de données covoiturage établie par recherche Internet

B - Les différents types de covoiturage

1) Covoiturage régulier

Domicile/travail et études

Ce covoiturage se fait souvent avec des personnes de la même entreprise, université ou des voisins.

Covoiturer entraîne toujours une perte de temps pour le conducteur :

- attente du passager au départ du trajet ;
- détour pour aller chercher ou déposer le passager ;
- coordination des emplois du temps ;
- avertir le passager en cas d'empêchement.

Quant au passager, il court le risque d'être oublié, ou de ne pas être transporté suite à un empêchement du conducteur. Il doit donc toujours prévoir une solution de secours : transports en commun, un autre covoiturage, taxi, auto-stop, marche à pied, roller...

Domicile/école/travail

Amener ses enfants à l'école en voiture, c'est « covoiturer » pendant une partie du trajet. On covoiture les enfants de plusieurs familles à l'aide d'un seul conducteur, le conducteur peut être différent le matin, le soir et tous les jours de la semaine, d'où :

- moins de contraintes horaires ;
- gain de temps ;
- coordination des emplois du temps ;
- possibilité de faire appel à un autre parent en cas d'empêchement.

À l'école, on peut covoiturer avec d'autres parents vers son lieu de travail, parfois le parking de l'école permet de garer sa voiture pendant la journée.

2) Covoiturage ponctuel sur une longue distance

Il s'agit d'effectuer un trajet de plusieurs centaines de kilomètres. La mise en relation se fait souvent par des sites Internet. Cela permet de diminuer des coûts de déplacement importants, mais oblige généralement à faire le trajet avec un ou plusieurs inconnus.

3) Covoiturage organisé

Pour trouver un « covoitureur » potentiel, il est nécessaire de passer par une entité intermédiaire de mise en relation. Cette entité peut se décliner sous plusieurs formes :

- une centrale de mobilité, qui apporte une information multimodale et permet d'optimiser l'offre de transport alternatif existante, en promouvant les réseaux de transports collectifs et les « modes doux » ;
- une association, qui est souvent appuyée par l'ADEME et les collectivités pour son financement ;
- les collectivités, qui mettent à disposition de leurs administrés un outil Internet de mise en relation ;
- des entreprises/administrations, à travers la réalisation d'un plan de déplacements entreprises/administrations (PDE/PDA) ;
- des particuliers, qui se sont lancés dans la réalisation d'un site Internet de covoiturage et qui, à terme, peuvent devenir des associations.

C - Le rôle des TIC

Les TIC (Internet, GPS, mise en commun de bases de données...) peuvent fortement contribuer au développement de cette pratique de transport parce qu'elles facilitent la prise de contact entre les personnes et leur localisation.

Quelques sites :

- covoiturage en France :
www.covoiturage.fr
www.covoiturage.com

www.123envoiture.com
www.easycovoiturage.com
www.co-voiturage.fr
www.tribu-covoiturage.com
www.covoiturage.asso.fr
www.comove.com
www.laroueverte.com
www.aide-covoiturage.com
www.france-covoiturage.info/covoiturage%20php/
www.envoituresimone.com

- covoiturage régional :
www.covoiturage-finistere.fr
www.covoiturage.besancon.fr
- covoiturages commerciaux :
http://covoiturage.ikea.fr
http://covoiturage.geantcasino.fr
prochainement, Leclerc

D - Autres particularités

Avantages

- Le covoiturage permet de faire des économies multiples : de budget, de transport, de carburant, d'émissions de CO₂, et de diminuer le trafic routier et en particulier le trafic urbain ;
- capacité de réponse aux attentes de mobilité des personnes, pour un coût modéré ;
- porteur de projets : encouragé par les collectivités et par nombre d'entreprises (SNCF, Norauto...).

Inconvénients

- Le conducteur, le plus souvent inconnu, peut être source d'insécurité ;
- ne concerne qu'une infime partie de la population.

E - Actualité

Le rapport du Grenelle de l'environnement¹ propose la mise en place de voies réservées sur les autoroutes et voies rapides pour les transports collectifs et les véhicules transportant au moins trois personnes. Parallèlement, la suppression des obstacles juridiques au développement du covoiturage est à l'étude.

(1) www.legrenelle-environnement.fr/IMG/pdf/G1_Synthese_Rapport.pdf .

La SNCF investit 500 000 euros dans Green Cove Ingénierie

Le vent tourne en faveur du covoiturage. Alors qu'ont eu lieu en mars 2009 les premières rencontres nationales organisées sur le sujet par l'opérateur Green Cove Ingénierie, ce dernier, leader français des solutions de covoiturage qui exploite notamment le site Internet www.123envoitur.com, a annoncé l'entrée dans son capital de deux partenaires de taille, avec une prise de participation de 20 % chacun : la SNCF, via son fonds d'investissement Éco-Mobilité Partenaires, et le groupe de services automobiles Norauto (Norauto, Midas, Maxauto). L'opération a pris la forme d'une augmentation de capital d'un peu plus d'un million d'euros que se partagent à parts égales les deux nouveaux actionnaires. La SNCF espère qu'en complément du mode de transport ferroviaire, le covoiturage lui permettra de rabattre les clients vers les gares et de désengorger ses parkings. Un premier exemple a vu le jour en septembre 2009 avec la mise en œuvre dans 23 gares SNCF du réseau Transilien d'une solution de covoiturage pour le transport domicile-gare des usagers du RER C. La SNCF avait réalisé un bilan carbone de la ligne C du RER, bilan global qui a révélé que 75 % des émissions de gaz à effet de serre proviennent du mode de rabattement en amont et en aval des voyageurs.

Avec ce partenariat, Green Cove Ingénierie table sur un doublement de son activité en 2009 et, d'ici à trois ans, sur un chiffre d'affaires de 5 millions d'euros, contre 500 000 euros actuellement.

Source : Le Figaro, 17 avril 2009, et Innovation le Journal, 24 novembre 2009

2.6. Transport à la demande

A - Description et expériences

Le transport à la demande (TAD) est un mode de transport public à mi-chemin entre le taxi et le bus. Longtemps considéré comme un mode marginal réservé à la desserte des espaces peu denses, le TAD connaît un fort développement en France et en Europe depuis la fin des années 1990. Les TAD français investissent désormais de nouveaux territoires, aussi bien dans les espaces urbains, périurbains que ruraux. Les prestations qu'ils proposent se caractérisent par une grande variété d'offre et de fonctionnement.

À l'origine, le transport à la demande se pratiquait dans des zones peu ou pas desservies par le réseau de transport public local : zones pavillonnaires nouvelles ou habitations isolées. Accessible par une simple réservation téléphonique, ce service s'adapte aux horaires et aux attentes des clients en venant les chercher et les redéposer à des arrêts proches de leur domicile.

À présent, il concerne également la desserte de zones périurbaines voire urbaines, en offrant une gamme de services très variée, pouvant aller du TAD pour tout public en substitution aux lignes régulières insuffisamment fréquentées, aux dessertes spécifiques d'équipements particuliers (aéroports, marchés, lieux publics, services de soirée, liaisons domicile-travail...). La périurbanisation et la dispersion des origines/destinations ont favorisé l'émergence de cette forme de transport public. Basé sur le principe d'optimisation du trajet en fonction des personnes transportées, le TAD apparaît comme un service de mobilité durable, flexible, permettant d'assurer le droit au transport pour tous.

Composé principalement de véhicules de petite taille (minibus ou navette électrique), ce service permet aussi de desservir des zones inaccessibles à des bus traditionnels, comme les centres historiques de certaines villes.

Simple et adaptable, le transport à la demande est à la fois une extension souple au réseau existant et un service aux personnes à mobilité réduite (handicapés, malades ou seniors), du domicile au lieu de destination choisi.

B - Les différents types de transport à la demande

Le transport à la demande (TAD) se caractérise par la grande diversité des services rencontrés, tant du point de vue des modalités d'accès (lignes virtuelles, porte à porte...) que de l'exploitant (transporteurs, taxis, associations).

Le taxi collectif est un moyen de transport qui existe principalement dans les pays en développement. Il est plus généralement appelé transport artisanal. Son mode de fonctionnement est similaire au taxi traditionnel, mais plusieurs clients sont invités à monter à bord. Dans les deux cas, on parle de transport à la demande. À noter que la dénomination « taxi collectif » n'a aucune base légale en France. Le taxi collectif peut respecter un trajet et un horaire déterminés à l'avance (tel le *shuttle* dans les aéroports), ou effectuer des allers-retours sur un parcours fixe mais sans horaire précis, voire attendre que la voiture soit remplie. Le taxi collectif ne nécessite aucune entente préalable entre les usagers, contrairement au covoiturage, et diminue les besoins en stationnement.

Le transport à la demande pourrait également s'effectuer en motos-taxis. Apparus il y a quelques années en milieu urbain, ces motos-taxis (en tant que catégorie de services de taxis) vont disposer pour la première fois d'un cadre législatif définissant les conditions d'exercice de ce nouveau métier. Ils ne pourront stationner à l'abord des gares et aéroports que si leur conducteur peut justifier d'une réservation préalable.

C - Le rôle des TIC pour l'organisation du transport à la demande

Avec l'avènement des technologies de l'information et de la communication, la consommation est de plus en plus empreinte d'immédiateté. Il en est de même pour les transports. L'utilisateur veut pouvoir aller partout, à tout moment, et le plus vite possible, compte tenu d'un budget-temps souvent contraint. Plus que la distance, le temps est devenu l'étalon de référence pour effectuer un choix de service parmi une offre de plus en plus riche et innovante. En adéquation avec cette évolution notable, les TAD se positionnent, associés aux technologies de l'information, comme des solutions viables. Leur développement est facilité par des facteurs urbains contraignants (encombrement routier, coût et difficulté de stationnement, nuisances urbaines...). Si ces systèmes sont à même de répondre efficacement aux nouvelles demandes de mobilité, en offrant un confort de qualité, une précision satisfaisante des horaires et une meilleure utilisation des moyens de transports existants, le résultat sera probant.

D - Autres particularités

Avantages

- À l'heure où l'on parle de façon récurrente d'intermodalité, les TAD apparaissent comme un maillon possible d'une chaîne de déplacements multimodaux. Ensemble varié de modes souples, ils permettent d'assurer l'intermodalité en reliant d'autres modes doux (marche à pied, bicyclette) ou réguliers (bus, tramways, trains). Ils visent à améliorer l'accès au service dans le temps (horaires à la carte) et dans l'espace (jusqu'au porte à porte), voire à améliorer le taux de remplissage des véhicules et à optimiser les dessertes. Ils peuvent potentiellement s'appliquer à tout type d'espace géographique, leur efficacité économique dépendant de la densité de la population demandeuse, de l'organisation des villes et des réseaux, et des méthodes utilisées pour les mettre en œuvre. Les TAD introduisent, d'une certaine façon, le concept de « transport public collectif individualisé » ;
- les TAD participent également à l'effort citoyen de limitation des nuisances urbaines : pollution atmosphérique, bruit, engorgement des parkings et des réseaux. Ils évitent aux clients d'emprunter leur véhicule personnel ou de solliciter le conjoint ou une tierce personne. Cela induit également, en milieu urbain notamment, une réduction des risques, des coûts de trajet et de stationnement. Cette amélioration de l'environnement urbain, ne portant pour l'instant que sur une quantité minimale de flux, est rendue possible par une meilleure organisation des dessertes en fonction de la demande et de la localisation des usagers ;
- l'expérience prouve également que les TAD contribuent de façon non négligeable à tisser des liens sociaux entre les usagers habituels et à mettre en valeur les idées de partage et d'éco-citoyenneté.

Inconvénients

- Difficulté de rentabilité de ce service, si l'offre est élargie (taux de remplissage insuffisant).

Contexte réglementaire et juridique

En France, les TAD s'insèrent juridiquement dans les transports publics et sont associés à des autorités organisatrices des transports (AOT). Leur champ d'application est très large, de systèmes empiriques à large portée (de type « taxi-brousse » dans les pays en développement), aux « *shuttles* » présents aux États-Unis autour des grandes villes et aéroports, intégrant des technologies de l'Information (GPS et/ou logiciel d'optimisation de trajets).

E - Actualités : vélos-taxis et taxis collectifs**Vélos-taxis électriques légers à Vienne, Autriche**

Depuis juin 2008, Vienne dispose d'un service de taxis public qui fonctionne avec un minimum d'émissions. Il s'agit de tricycles ultralégers qui avancent à la force de la pédale, assistés d'une propulsion électrique. L'énergie électrique est apportée par un fournisseur se concentrant sur la production écologique. La réservation peut s'effectuer par téléphone. Ces véhicules sont autorisés à circuler dans les rues ainsi que sur les pistes cyclables, offrant une meilleure flexibilité que les services de taxis traditionnels.

Source : *ELTIS*

À Santiago du Chili, il y a deux modalités de services de taxi : le taxi traditionnel, avec des services à la demande et le taxi collectif, service de voitures à quatre passagers et à itinéraire fixe. Les deux doivent s'intégrer à la logique du système BRT (*Bus Rapid Transit*), pour épargner une concurrence déprédatrice entre systèmes et pour éviter d'avantage de congestion. Des appels d'offres ont octroyé des concessions à un nombre limité de voitures (sans réglementation, il y avait auparavant un très grand nombre de taxis).

De nombreuses villes africaines ont vu se développer depuis les années 1980 la moto-taxi. Ce nouveau mode de transport public permet de satisfaire des demandes spécifiques de la population : transport sur de courtes distances et à bas prix, service porte à porte, accessibilité à des zones difficiles, rabattement vers d'autres formes de transport. Parallèlement, les conditions de fonctionnement sont la source d'importants effets externes négatifs : congestion, pollution atmosphérique et sonore, insécurité routière.

À Lomé, jusqu'en 1990, le monopole du transport urbain était détenu par les taxis collectifs. Face à leur inefficacité à desservir tous les quartiers, les motos-taxis ont fait leur apparition et ont été largement plébiscitées par toute la population. Aujourd'hui, les déplacements sont à près de 70 % assurés par ce mode de transport de proximité. Malgré ses externalités négatives, il a démontré à travers ses prestations qu'il constitue un maillon irremplaçable dans la chaîne du transport urbain à Lomé, avec la desserte des quartiers enclavés et le rabattement vers les grands carrefours. Le couple taxi collectif/moto-taxi se porte en tout cas très bien et l'implication des autorités municipales dans son organisation pourra offrir à Lomé un système de transport complémentaire original.

2.7. Prêt de véhicule

A - Description

En règle générale, il y a prêt de véhicule si la voiture est confiée à un conducteur autre que ceux désignés aux conditions particulières du contrat d'assurance.

B - Autres particularités

Contexte réglementaire et juridique

Article 1384 du code civil

On est responsable non seulement du dommage que l'on cause de son propre fait, mais encore de celui qui est causé par le fait des personnes dont on doit répondre, ou des choses que l'on a sous sa garde.

Assurance

Il n'existe pas de règle absolue : selon les contrats d'assurance, les conditions de prêt sont différentes. Mais dès lors que le conducteur occasionnel est titulaire d'un permis de conduire valide et qu'il utilise le véhicule dans les conditions prévues par le contrat d'assurance, l'assurance obligatoire du véhicule fonctionne.

De plus, si le véhicule est impliqué dans un accident alors qu'il a été prêté à une personne (non désignée comme conducteur dans le contrat d'assurance), mais que l'accident est causé par un autre véhicule, c'est l'assurance de ce dernier qui prend en charge la réparation des dommages causés (tant à la voiture qu'au conducteur).

2.8. Regroupements de services de mobilité

Les TIC vont permettre de regrouper l'ensemble des services qui sont aujourd'hui « séparés » et cloisonnés : public, privé, collectif, individuel. Les pouvoirs publics doivent identifier et lever les freins à cette fusion.

Exemple de Peugeot : Mu by Peugeot

Ce service permet aux clients, possesseurs ou non d'un véhicule, d'accéder à un bouquet de services de mobilité via une carte prépayée et rechargeable sur le site Internet : www.mu.peugeot.fr.

« Grâce à cette offre innovante, Peugeot affirme son ambition : proposer à tous une mobilité totale adaptée aux enjeux économiques et environnementaux » a déclaré Jean-Marc Gales, directeur général de Peugeot.

L'offre *Mu by Peugeot* est double :

- la location de produits ou accessoires de la gamme Peugeot : le détenteur de la carte pourra louer ponctuellement un vélo, un scooter 50 cm³ ou 125 cm³, un véhicule plaisir (207 CC, 308 CC, Coupé 407, 3008), un véhicule utilitaire, un véhicule de remplacement (deux-roues ou automobile) ou un accessoire de mobilité (GPS, coffre de toit) ;

- une offre liée à la prestation d'un partenaire : en liaison avec un agent de voyage, le détenteur de la carte peut, par un seul appel téléphonique, réserver un billet d'avion ou de train, un hôtel ou même organiser un voyage sur mesure. Des stages de conduite, d'initiation à l'éco-conduite ou de perfectionnement peuvent aussi être réservés auprès du même centre d'appel.

La carte est rechargeable par l'achat d'unités en ligne sur le site Internet ou par le gain d'unités lors de la souscription de prestations chez un partenaire. Le service sera clairement mis en évidence dans les points de vente, grâce à une identification spécifique : banque d'accueil, publicité sur le lieu de vente.

Aujourd'hui, *Mu by Peugeot* est mis en œuvre à Brest, Lyon, Nantes et Rennes auprès du réseau de concessionnaires et d'agents identifiés. Ce nouveau service de mobilité sera ensuite déployé dans neuf pays européens d'ici 2011 et a vocation à s'enrichir de nouvelles prestations de mobilité.

La Maison des Services de Fournels (Lozère)

Afin de délocaliser la plupart des services et de simplifier les mobilités des habitants des Hautes Terres de Fournels, une Maison des Services¹ a été créée. Elle est composée :

- d'un relais de services publics.
Le relais de services publics datant de 2007 a pour mission d'informer le public, de lui expliquer les principes des réglementations les plus couramment appliquées et les demandes qu'elles impliquent, de lui faciliter l'usage des procédures téléphoniques et électroniques, de préparer et d'organiser les rendez-vous (physiques, téléphoniques ou par visioconférence), afin de rendre les rencontres encore plus efficaces et mieux coordonnées avec les interventions des autres administrations ou organismes publics ;
- de la Maison de l'Emploi et de la Cohésion sociale.
La Maison de l'Emploi et de la Cohésion sociale de la Lozère, dont le ressort est départemental en cohérence avec le bassin d'emplois, a pour objectif d'associer les collectivités territoriales, de fédérer l'action des partenaires publics et privés, d'ancrer le service public de l'emploi dans les territoires. Des ordinateurs sont à disposition pour toute recherche sur Internet et pour la rédaction de tout type de courrier (curriculum vitae, lettre de motivation...). Une borne de visioconférence est installée, en relation avec tous les partenaires de la Maison de l'Emploi, permettant aux usagers de s'entretenir directement et visuellement avec leur correspondant sans avoir à se déplacer ;
- d'une borne de la Caisse d'allocations familiales (CAF).
Le dispositif de bornes « Point Visio-Public » a pour objectif de faciliter l'accès aux services de la Caisse d'allocations familiales des habitants de zones rurales éloignées et des personnes à mobilité réduite. Ces bornes sont dotées d'un scanner qui permet d'adresser en temps réel au conseiller CAF divers documents ou d'en recevoir, d'obtenir différents formulaires et des informations personnelles : attestation de paiement, prestations, aide au logement, formulaires d'aide, suivi de son dossier...

(1) <http://fournels.fr/pages/maison-des-services.php>.

- du télécentre des Hautes Terres.
Situé dans un espace naturel préservé assimilé à un parc naturel régional, le télécentre de Fournels permet la pratique du télétravail basée sur l'utilisation des TIC.

La voiture communicante du futur en préparation par Orange¹

Le centre de R & D Orange Labs travaille sur des programmes permettant de suivre en temps réel le trafic automobile sur les grands axes routiers périurbains grâce au réseau de téléphonie mobile. Son projet « Orange trafic », actuellement en cours d'expérimentation sur la Francilienne et à Bordeaux, repose sur une analyse des signaux émis par les téléphones Orange circulant sur les axes routiers. Leur repérage anonyme et la mesure de leur progression entre les antennes relais permettent de mesurer l'intensité du trafic et la fluidité de la circulation. Ces informations, visualisables sur écran peuvent fournir des données utiles aux autorités de transport et gestionnaires des réseaux, mais aussi aux automobilistes eux-mêmes.

Par ailleurs, Orange travaille à Belfort sur un programme d'innovation qui permettrait de réaliser ***un véritable véhicule connecté***. Dans ce cadre, les informations routières traitées par Orange pourraient être transmises directement sur le téléphone portable de ses abonnés. Une autre application possible serait de diffuser l'information trafic du téléphone portable vers l'écran du GPS.

Les services multimédias sont un autre exemple d'innovations en cours de développement. Orange travaille notamment avec Heuliez et Michelin sur le projet « Will », une petite voiture communicante urbaine ou périurbaine entièrement électrique, dont les éléments du moteur sont situés dans les roues. Cela lui permettra de voir ce qui arrive devant elle, d'anticiper les obstacles, d'être dotée d'un système de téléphonie mobile muni d'un kit « mains libres ». Le véhicule sera également équipé d'un boîtier *Wi-Fi* permettant de connecter tout type de terminaux à Internet. Par ailleurs, Orange développe une technologie de communication de machine à machine. Sur la *Will*, l'application étudiée est celle d'une liaison entre le véhicule et les systèmes chargés de sa maintenance. Ainsi, des opérations de diagnostic, d'assistance et de dépannage deviendraient possibles à distance.

(1) Source : www.innovationlejournal.com/spip.php?article4791, 28 octobre 2009, Pierre Magnetto.

Annexe 2

Un panorama mondial des nouvelles mobilités à travers quelques exemples

Christine Raynard, Pierre-Henry Suet

Ce document rassemble sous forme de fiches l'évolution des modes de déplacement dans certaines villes européennes et présente quelques exemples de modes de mobilité dans le monde.

Sommaire

Marche à pied

Zurich

Paris

Vélo

Zurich

Ferrare

Copenhague

Strasbourg

Motos-taxis

Bénin

Taxis collectifs et autobus

Santiago du Chili

Pondichéry

Autopartage

Karlsruhe

Expérience multimodale

Nantes

Critères d'analyse

Pour un mode de transport donné, on s'est efforcé de décrire les villes sélectionnées suivant le plan ci-après :

a) rappel des faits et chiffres sur l'agglomération, la population ainsi que les contraintes économiques, géographiques, voire historiques...

b) description des politiques de transport développées en réponse à ces contraintes et dans certains cas pour satisfaire des objectifs de développement durable en termes de croissance économique tout en améliorant la dimension sociale et écologique.

1. Marche à pied

Le piéton du XIX^e siècle occupait tout l'espace public urbain (trottoir, chaussée, boulevard, avenue...) ; il avançait à la même vitesse que les modes de transport qui roulaient au pas.

Le premier tiers du XX^e siècle a vu se réduire considérablement l'espace dédié au piéton urbain. La marche, qui faisait autrefois partie intégrante de la ville (à tel point que la vitesse de l'homme se déplaçant à pied déterminait les dimensions géographiques de la ville) ne semble plus d'actualité. Le vélo puis l'automobile ont ensuite imposé leur vitesse. La voiture a alors reconfiguré la rue à son image et a contribué à segmenter les voies urbaines (tendance qui s'affirme de plus en plus : pistes cyclables, sites propres, tramways). Ce nouveau rapport, où prime l'automobile, crée une asynchronie dans les vitesses de déplacement des usagers de la rue.

1.1. Zurich à pied

A - Faits et chiffres

Population : 365 000 habitants sur le territoire communal. L'agglomération métropolitaine, avec 1,2 millions d'habitants et avec 131 communes, est la plus grande de Suisse (qui compte 7,5 millions d'habitants).

Réseau routier : 790 km.

Motorisation : 378 voitures pour 1 000 habitants.

La métropole économique suisse est particulièrement confrontée aux problèmes de circulation. Rien qu'entre 1994 et 2000, les kilomètres parcourus par personne ont augmenté de 7 %, alors que le trafic automobile a légèrement diminué.

Grâce à l'efficacité de leurs trams et bus, les Zurichois font déjà 45 % de leur « kilométrage » par des moyens écologiques (contre 31 % en moyenne suisse) ; 42 % des ménages ne possèdent pas de voiture.

Un plan communal de transports a été voté par les citoyens en 2004. Il comporte une nouvelle stratégie de mobilité en 18 points, allant des vélos aux parkings. Un des objectifs est que les déplacements en transports publics atteignent 50 % et que les déplacements à pied et à vélo atteignent 20 % dans certaines zones.

B - La politique de transport adoptée à Zurich

La politique de transport de Zurich tente de suivre une logique de développement durable. L'objectif est de faire croître l'économie tout en améliorant ses dimensions sociale et écologique. Les différents acteurs sont associés à cet objectif, notamment à

l'élaboration de l'Agenda 21¹. Le développement durable est un principe directeur dans la législature actuelle. Zurich est la première ville suisse à publier un rapport de durabilité depuis 2004.

« *Züri z'Fuess* » (« Zurich à pied ») est la campagne de l'Office des travaux publics de la ville. En offrant cinq voies piétonnes à travers la plus grande ville du pays, ce service veut forger une nouvelle « culture de la mobilité ».

La nouvelle stratégie est résumée dans le terme : « *Personenförderungskapazität* » (capacité de transport-personnes). Les statistiques de circulation ne doivent plus compter seulement les véhicules à moteur, mais aussi le nombre de personnes se déplaçant à vélo et à pied. L'une des mesures concrètes est de mettre aux normes durables une trentaine de quartiers, en les adaptant au rythme du piéton : trottoirs élargis, avenues plus conviviales, écoles servant aussi de lieux de rencontre. Le réseau public va encore s'étendre, avec des trams à l'est ou au nord de Zurich. La ville permettra également, sous certaines conditions, l'accès des vélos et voitures aux voies réservées aux bus. La stricte séparation entre transports publics et transports privés pourra ainsi être assouplie, pour autant que cela profite d'abord aux plus vulnérables : cyclistes et piétons.

La stratégie mobilité de la ville a des côtés positifs, mais elle manque de clarté sur son financement et son calendrier, notamment pour la configuration des rues principales et des nouvelles lignes de tram.

Cependant cette stratégie perd de sa crédibilité depuis que la municipalité a accepté, au printemps 2005, un programme routier du canton qui prévoit un nouveau tunnel urbain. Selon la section zurichoise de l'Association Transports et Environnement (ATE), ce programme pourrait amener une augmentation de trafic automobile de 20 % dans la ville. L'Office municipal des travaux publics admet que la coordination des politiques de transport de la ville et du canton de Zurich peut poser des problèmes, mais qu'elle se fera progressivement.

1.2. - Paris à pied

A - *Faits et chiffres*

En Île-de-France, dans les dix dernières années, les déplacements ont crû de 60 % en distances parcourues, tandis que la population n'augmentait que de 12 %. En France encore, la distance domicile-travail moyenne a été multipliée par dix en quarante ans pour les salariés qui ne travaillent pas dans leur commune.

Population (intra-muros) : 2 201 578 habitants (en 2008). Superficie : 105 km².

Les Parisiens sont confrontés à une croissance trop rapide de la fréquentation du métro, du RER et des trains franciliens. La fréquentation de la ligne 13 de la RATP atteint un taux de 116 % et la ligne A du RER connaît un taux de fréquentation proche de la saturation avec près d'un million de passagers chaque jour, ce qui représente le record mondial de trafic sur une ligne ferroviaire souterraine.

(1) Au Sommet de la Terre tenu à Rio en 1992 49 pays ont adopté une série de 21 engagements pour le XXI^e siècle en faveur du développement durable (Action 21). Cette approche d'Action 21 a été reprise notamment au niveau des territoires sous la forme d'Agenda 21.

B - Les déplacements piétonniers à Paris

Les trottoirs de Paris représentent un total de 2 918 km. Mais de nos jours, la marche à pied dans Paris est plutôt vécue comme un parcours du combattant : voitures en stationnement sur le trottoir, discontinuités, absence de trottoir, travaux... ce qui contraint souvent le piéton à toujours plus de vigilance et de détours.

Le piéton parisien marche en moyenne 13,5 minutes par jour sur environ 600 mètres, ce qui représente 54 % de l'ensemble de ses déplacements quotidiens dans Paris. Le nombre de déplacements à pied effectués chaque jour par l'ensemble des Franciliens dans Paris intra-muros s'élève à 3 600 000.

Le citoyen ne revendique pas vraiment encore son statut de piéton, écrasé par les autres moyens de déplacements urbains. Mais il commence à prendre conscience de la nécessité de reconsidérer la marche en tant que mode de déplacement. Paris présente l'avantage de ne pas être trop étendu comparé à d'autres capitales. De plus de fait de sa richesse du patrimoine architecturale, la marche y est plutôt agréable.

Enfin, les systèmes de navigation électronique développés actuellement pourraient permettre d'apporter une réponse facile aux problèmes d'orientation dans une métropole complexe.

2. Vélo

2.1. Zurich

À Zurich, 44 % des déplacements s'effectuent à pied, 28 % en transports publics, 6,5 % à vélo et seulement 21 % en voiture. La ville soutient très fortement les modes doux. On peut même trouver des vélos gratuits à Zurich selon la période de l'année. Entre mai et octobre, plus de 200 *city bikes* de qualité sont mis gratuitement à disposition tous les jours. Sur présentation d'une carte d'identité et contre un dépôt de 20 francs suisses (13,10 euros).

La ville organise de nombreuses campagnes de sensibilisation pour favoriser les déplacements à vélo. Elle a par exemple mis sur pied un nouveau service destiné aux touristes : *Zurich By Bike*. Il s'agit de visites guidées de la ville, de jour comme de nuit, à vélo.

2.2. - Ferrare

A - Faits et chiffres

Ferrare est une ville du nord de l'Italie, à une cinquantaine de kilomètres de Bologne, qui s'étend sur 404 km² et comptait 134 000 habitants. Le territoire est plat et le centre historique est délimité par des remparts. Ce centre se développe autour de deux grands axes perpendiculaires. Une expansion résidentielle a eu lieu ces deux dernières décennies en périphérie du centre.

Ferrare a connu un développement économique tardif, ce qui a provoqué un étalement dans le temps des aménagements pour la voiture. Ainsi, ces aménagements ont pu intégrer la circulation cycliste préexistante par la création de pistes cyclables dans les années 1960-1970. En revanche, ce développement de pistes cyclables ne s'est pas poursuivi dans les années 1980. Il n'existe donc pas de connexions entre les pistes. De plus, elles n'ont pas été construites selon les critères actuels, notamment vis-à-vis des exigences de sécurité. Plus récemment, dans les années 1990, une politique visant réellement à améliorer le déplacement à vélo a vu le jour.

B - Le vélo à Ferrare

La ville de Ferrare est marquée par une forte présence du vélo, comme le montre la répartition modale des déplacements : 30,7 % sont effectués avec ce mode, 34,7 % en véhicule individuel motorisé, 14,5 % en transports publics et 20,1 % à pied. On dénombre 110 000 vélos pour les 134 000 citoyens, ainsi que 31 points de vente ou de réparation de vélos.

L'usage du vélo à Ferrare est plus particulièrement dû à une pratique ancienne qu'à une véritable volonté politique. D'une part, le territoire plat est un bon atout pour le vélo, et d'autre part, les paysans venus en ville (suite à la mécanisation) disposaient de ce seul moyen de transport, les autres étant trop chers.

La politique d'urbanisme a privilégié l'expansion de la ville en dehors des remparts du centre historique. Ainsi, dans les années 1980, la ville a enregistré une forte augmentation de l'habitat, qui s'est traduite par une croissance importante du flux d'automobiles. Auparavant, dès les années 1960-1970, la politique en matière d'urbanisme avait été novatrice avec une piétonisation du centre dans le but de préserver le patrimoine historique et architectural de la ville. Cette piétonisation concerne aujourd'hui le quart du centre historique. Le vélo est resté tout aussi présent en raison des difficultés de stationnement dans le centre et des problèmes de circulation pour y accéder.

2.3. Copenhague

A - Faits et chiffres

La ville de Copenhague est située sur la côte orientale de l'île de Sjælland et sur l'île plus petite d'Amager, face au détroit d'Øresund, qui relie la mer du Nord à la mer Baltique. Copenhague ou, plus précisément, la commune de Copenhague (*Københavns Kommune*), comptait 509 861 habitants en 2008 pour une superficie de 88,25 km².

Taxe de circulation au Danemark¹ : pour les véhicules immatriculés après le 1^{er} juillet 1997, la taxe de circulation en fonction du poids des véhicules a été remplacée par une taxe verte, la « *Green owner tax* », calculée sur la consommation de carburant des véhicules. Par exemple, en 2008, une *Volkswagen Lupo* diesel payait 160 DKK/an (21 €/an), tandis qu'une *Peugeot 607* essence, automatique, 3 litres, payait 6 480 DKK/an (842 €/an).

(1) Source : www.skm.dk/foreign/english/taxindenmark2008/6649/#104.

B - Le vélo à Copenhague

La ville fait un gros effort pour favoriser l'utilisation de la bicyclette. Pour cela, de nombreuses pistes cyclables existent dans quasiment toute la capitale, et des vélos publics sont disponibles gratuitement de mai à octobre. Chaque jour, 1,2 million de kilomètres sont parcourus à vélo à Copenhague. 37 % des habitants vont au travail, à l'université ou à l'école à vélo.

Une ambassade du vélo du Danemark (Cycling Embassy of Denmark) a été créée au printemps 2009. Celle-ci se veut un centre de référence et d'expertise en matière de politiques cyclables. Elle est constituée de partenaires issus d'horizons très divers : des consultants en mobilité, des architectes et urbanistes, des municipalités exemplaires en matière de vélo (comme Odense ou Århus), l'Office du tourisme danois, le Dansk Cyklist Forbund (l'association nationale de défense des cyclistes) et des industriels du vélo.

Pour 2015, les objectifs de Copenhague en matière de déplacements sont :

- 50 % des déplacements, vers les lieux de travail ou les établissements scolaires et universitaires, effectués à vélo, contre 30 % aujourd'hui ;
- pas plus de 50 accidents graves à vélo, contre plus de 100 en 2007 ;
- la possibilité pour 90 % des Copenhaguais d'atteindre à pied et en moins de 15 minutes, un parc, une piscine naturelle ou une plage, contre 60 % aujourd'hui.

Copenhague pourra ainsi s'enorgueillir d'être la capitale mondiale du vélo.

2.4. Strasbourg

A - Faits et chiffres

Population : 272 975 hab. (2006).

Superficie : 78,26 km².

En France, Strasbourg fait figure d'exemple en matière de transports collectifs et de mobilités durables. Première ville de l'Hexagone pour le réseau de tramways et de pistes cyclables, la capitale alsacienne, qui expérimente aussi l'autopartage et réfléchit au développement des transports à la demande, a mis dès le début des années 1990 un coup de frein à la circulation automobile en centre-ville.

Chiffres propres au vélo :

- 508,4 kilomètres d'aménagements cyclables ;
- 350 rues à sens unique, à double sens cyclable (première agglomération en France dans ce domaine) ;
- part des déplacements à vélo de l'ordre de 10 % ;
- 10 000 arceaux permettant le stationnement de 20 000 vélos dans l'espace public ;

- 21 parcs à vélos ont été installés près des stations de tramway et arrêts de bus. Ces parcs à vélos sécurisés, de 20 à 102 places, sont accessibles 24h/24. Leur accès est réservé aux porteurs de la carte *Badgéo* ;
- 1 615 places à vélos sont désormais disponibles à proximité immédiate de la gare.

B - Le vélo à Strasbourg

Strasbourg, par des choix politiques dans le domaine de la mobilité, a désormais une tradition cycliste qui la distingue nettement des autres grandes villes françaises. En facilitant le déplacement des cyclistes, la capitale alsacienne défend une vision visant à encourager l'abandon de la voiture au cœur de la ville et dans les quartiers, au profit d'un ensemble d'autres modes de déplacements doux. Cette démarche s'intègre dans une politique volontariste dans les domaines des déplacements urbains, de la santé, de la pratique sportive, ainsi que du développement durable.

Aujourd'hui, la politique « vélo » de la Communauté urbaine de Strasbourg s'articule autour de trois axes principaux :

- l'amélioration et le développement du réseau cyclable existant (maillage, continuité, cohérence) et de son accessibilité ;
- la lutte contre les vols en multipliant les stationnements sécurisés et le marquage des vélos ;
- le développement de services aux cyclistes.

Son action en matière de « politique vélo » est reconnue au niveau national et à l'étranger. Strasbourg, déjà pionnière dans ce domaine, entend initier une nouvelle dynamique en répondant mieux aux attentes des cyclistes, en favorisant une plus grande généralisation du vélo, et en poursuivant le développement de l'intermodalité.

Parmi les aménagements, citons :

- des parcs à vélos gardiennés dans les parkings automobiles ;
- un programme annuel d'implantation d'arceaux sur l'espace public au plus proche des besoins ;
- le marquage des vélos depuis 2004 afin de sécuriser leur stationnement et de faciliter l'identification du propriétaire en cas de vol grâce à un numéro unique gravé sur le vélo.

La mise en place du « tourne à droite » cycliste dans cinq carrefours équipés de feux tricolores est effective depuis février 2008. Le « tourne à droite » est une disposition qui permet aux cyclistes de tourner à droite à un carrefour quand le feu est rouge. Les piétons qui sont susceptibles de traverser au moment du passage des vélos ont toujours la priorité : de ce fait, les conflits entre usagers sont évités.

De nombreuses actions d'incitation à la pratique du vélo et des services aux cyclistes sont des compléments indispensables aux aménagements réalisés :

- la fête du vélo de l'Eurodistrict ;
- des plans des aménagements cyclables ;

- la Maison des cyclistes ;
- les Journées de la sécurité routière ;
- le soutien des associations telles que Vélo emploi ou le Comité d'action deux-roues (CADR) ;
- l'encouragement à utiliser le vélo pour les déplacements scolaires, avec par exemple le vélo-école.

3. Moto-taxi

3.1. Bénin

A - Faits et chiffres

Cotonou est la plus grande ville du Bénin. Sa population est officiellement de 761 137 habitants (en 2006) mais avoisinerait 1,2 million d'habitants.

La capitale, Porto Novo, compte 300 000 habitants (en 2008).

De manière générale, les motos-taxis sont présentes dans toutes les villes d'Afrique de l'Ouest, de Cotonou au Bénin, à Yaoundé au Cameroun, de Lagos au Nigeria, à Lomé au Togo.

Apparues au Bénin au début des années 1990, les motos-taxis, communément appelées « *zémidjans* », ont bouleversé les modes de transports urbains dominés à l'époque par les taxis et les minibus.

Il existe environ 30 000 motos-taxis dans la seule ville de Cotonou et les tarifs des déplacements interurbains sont abordables : 150 francs CFA par personne (0,23 euro). Le chiffre d'affaires journalier varie entre 2 500 et 3 000 francs CFA, soit 3,75 à 4,50 euros, ce qui est supérieur au salaire moyen journalier d'un cadre de la fonction publique ou du secteur privé. Mensuellement, les chauffeurs propriétaires des motos-taxis peuvent gagner jusqu'à 90 000 francs CFA (135 euros) et les taxis en location perçoivent la moitié de ce revenu, puisque le tarif mensuel de location d'une moto-taxi est de 45 000 francs CFA. Par comparaison, le salaire mensuel d'un cadre d'une société privée s'élève en moyenne à 80 000 francs CFA, soit 120 euros par mois.

B - Les « zémidjans »

Pour aller au travail, au marché, à l'école, les Béninois utilisent les moyens de transport les plus rapides et les moins coûteux, à savoir les « *zémidjans* », motos-taxis polluantes qui abondent dans tout le pays. « *Zémidjan* » signifie, « prends-moi vite, transport rapide de porte à porte ». Ce nom reflète bien la souplesse et la rapidité dans la circulation intense de ces véhicules.

Le développement de cette activité est la conséquence du chômage des années 1980, lorsqu'une grande partie du personnel de la fonction publique en Afrique de l'Ouest s'est retrouvée en manque de revenu et a opté pour l'« *extra muros* » (cumul

des fonctions) afin de parvenir à vivre. Ainsi, les revenus issus de cette activité de motos-taxis permettent de nourrir, de soigner sa famille et de supporter les frais scolaires des enfants.

Cependant, les motos-taxis sont la cause des principaux problèmes de sécurité routière et d'environnement. En 2000, on leur imputait plus de 682 accidents sur les 2 000 recensés. Ces transporteurs ignorent, pour la plupart, le code de la route et ne respectent guère les règles de conduite. À cela s'ajoutent les heurts dus au mécontentement et à la rude concurrence entre les taxis-voitures et les motos-taxis.

En outre, les motos-taxis ont engendré l'augmentation du taux de CO₂, provoquant de nombreux problèmes de santé (bronchite, toux...). Le gouvernement, à travers la municipalité, a instauré une taxe de 20 francs CFA par journée de travail (0,03 euro) pour la création de petits garages chargés d'effectuer des vidanges régulières des moteurs de motos-taxis afin de diminuer les échappements de fumée.

La conférence des experts de transport de l'UEMOA (Union économique et monétaire ouest africaine) de 2002 a évoqué les problèmes engendrés par ces deux-roues à travers trois axes :

- réorganiser et rationaliser la profession de motos-taxis ;
- améliorer et harmoniser l'environnement de la profession ;
- réduire les effets collatéraux et promouvoir la réinsertion professionnelle des conducteurs de motos-taxis.

L'une des propositions des experts était de remplacer les motos par des tricycles. Mais ces derniers sont physiquement éprouvants pour le conducteur sous un climat tropical. De plus, ils multiplieraient les embouteillages sur des routes étroites et déjà encombrées.

4. Taxis collectifs et autobus

4.1. Santiago du Chili

A - Faits et chiffres

La ville compte 5 145 599 d'habitants (en 2009), ce qui équivaut à près d'un tiers de la population totale du pays. Santiago est située dans la vallée centrale qui court sur une grande partie du pays. La ville se trouve approximativement à mi-chemin des 4 300 km de long que fait le pays et sa superficie est de 641 km².

Santiago a vu sa croissance s'accélérer ces dernières années par la construction de nouveaux quartiers en périphérie, immenses « *poblaciones* » de maisons toutes à l'identique et construites en préfabriqué. L'étalement urbain de cette ville est de ce fait très important et a contribué au développement de la circulation automobile.

Santiago dispose d'un système très dense de bus, les « *micros* », de taxis collectifs ainsi que de cinq lignes de métro.

B - La politique de transport à Santiago du Chili

La politique de transports collectifs à Santiago du Chili a souffert de variations très marquées durant les trente dernières années. Parmi ces changements, tous les modes de transport ont été implicitement ou explicitement présents. Depuis l'existence d'un système hautement réglementé qui a persisté jusqu'à la fin des années 1970, la politique des transports au Chili a été réorientée vers la déréglementation totale, qui a prédominé pendant toute la décennie des années 1980.

Plus tard, une re-réglementation progressive a été menée, à travers un processus d'appels d'offres et de concessions de routes.

Finalement a été mis en place un nouveau système de transports collectifs par autobus, dénommé « Transantiago », inauguré en 2007. Dans toutes ces transformations, le taxi a été toujours présent comme l'une des composantes du système, en jouant des rôles complémentaires ou concurrentiels, selon les conditions spécifiques de chaque conjoncture ou contexte.

À partir de la fin des années 1970, la déréglementation totale a produit une offre excédentaire d'autobus. Les effets négatifs sur la rentabilité ont été limités par les exploitants, à travers des augmentations tarifaires, mais les coefficients d'occupation des véhicules ont chuté. Dans les années 1980, la flotte d'autobus a été doublée et les tarifs ont de nouveau augmenté.

Dans ces conditions, les taxis ont eu l'opportunité de s'insérer efficacement dans l'offre de transport. Avec l'augmentation des tarifs d'autobus, mais également de la flotte d'autobus et de la congestion, les taxis, par leur taille et leur vitesse, sont devenus graduellement plus compétitifs face au transport public majeur.

Pour favoriser leur capacité de concurrence et dans le cadre de la déréglementation des services et la liberté totale d'exploitation, les taxis collectifs se sont organisés. Ils offrent un service sur une route fixe et transportent alors jusqu'à cinq passagers. Ils parviennent en outre à établir des tarifs très proches et compétitifs avec ceux, en hausse, des autobus.

C'est ainsi qu'en 1978, il existait plus de 41 000 taxis au Chili, dont plus de la moitié à Santiago. L'aggravation de la crise économique résultant de ces politiques d'ajustement a entraîné à une croissance extrême du chômage et à une reconversion vers la profession de chauffeur de taxi. En 1986, la flotte de taxis était estimée à plus de 30 000 véhicules dans la ville.

En 1990, les autorités de transport décident d'en finir avec les pratiques de la déréglementation et s'engagent dans une procédure d'appels d'offres, tout d'abord pour l'octroi de concessions d'exploitation d'autobus dans les tronçons centraux de la ville.

En ce qui concerne les taxis, depuis 1992 il a été établi que ce service peut être effectué selon trois modalités alternatives :

- le service de taxi de base, dont l'origine et la destination sont déterminées par les passagers ;
- le service de taxi collectif, qui offre un parcours préalablement établi ;

- le service de tourisme, qui s'adresse principalement à des clients d'hôtel, aéroports, touristes et qui opère avec un tarif conventionnel.

Pendant ce temps, pour les autres services de transport public, et en particulier pour les taxis, le système de déréglementation totale est resté inchangé, même si les services de bus réglementés et les taxis déréglementés devaient partager la voirie et se concurrencer.

Dans le cas de Santiago, cette situation a permis aux taxis de définir avec plus de liberté, de flexibilité et d'avantages ses tarifs, ses flottes et ses routes, de manière réactive face à l'offre réglementée des autobus.

En 1991, le nombre de voyages quotidiens en taxi était de 213 000 pour atteindre 613 000 en 2001. Pendant les années 1990, la flotte de taxis collectifs de Santiago est passée de 7 000 à 13 000 véhicules.

En 2000, le diagnostic officiel du système des taxis était sans appel :

- mauvais état des véhicules ;
- forte émission de polluants ;
- chute de la qualité.

Il était temps de préparer le secteur à une réorganisation plus profonde, à travers une réglementation de long terme.

Ainsi, les taxis collectifs se sont vus proposer une intégration dans le système de transport public de Santiago, afin qu'ils ne se portent pas concurrents.

En 2000, un vaste Plan de transport urbain pour Santiago (PTUS) a été élaboré. Il comprenait l'augmentation du réseau de métro (passant de 42 km à 83 km actuellement), le développement d'un vaste réseau d'autoroutes urbaines à péage (environ 240 km) et le déploiement du système Transantiago pour les autobus. Pour le moyen terme, ces mesures ont donné lieu à une réduction de la flotte, à une amélioration du niveau de service et à une réduction des tarifs.

Dans le même temps, le parc de taxis dans la région métropolitaine de Santiago est passé de 46 317 véhicules en 1998, à 37 050 en 2003. Aujourd'hui, le nombre de taxis soumis à des concessions est de 28 600, dont 23 500 sont des taxis de base, 600 de tourisme et 4 500 exécutifs. Ainsi, la flotte a été réduite de 23 %.

Lors de l'appel d'offres de 2003, il existait 277 lignes de taxis collectifs urbains. L'appel d'offres a défini 355 services, avec une flotte de 11 319 véhicules. Finalement, le nombre de services a été limité à 300.

Pour les taxis collectifs, il a été décidé de maintenir le schéma de liberté tarifaire, sous réserve que leurs tarifs ne soient pas inférieurs ou égaux à ceux des autobus. À environ 2,5 dollars (1,75 euro) le prix de la course de la périphérie au centre (contre 0,73 dollar pour les autobus, soit 0,51 euro), les taxis collectifs sont une alternative intéressante.

Le recours au taxi est fréquent chez la population à revenus peu élevés. 65 % des usagers de taxis ne possèdent pas d'automobile.

4.2. Pondichéry

A - Faits et chiffres

Pondichéry est une ville avec un plan en damier hérité de la présence française depuis le XVIII^e siècle, d'une superficie de 293 km². Cette structure particulière de la ville constitue une contrainte non négligeable pour le déplacement des véhicules. Reconstituée au XIX^e siècle pour accueillir 30 000 personnes, Pondichéry compte aujourd'hui environ 250 000 habitants. Cette configuration de la ville, ainsi que sa situation au bord du golfe du Bengale, à une centaine de kilomètres au sud de Chennai, font la fierté de ses habitants et de ses guides touristiques. Pondichéry est en plein essor touristique. En 2005, la ville a accueilli près de 32 000 touristes étrangers et 480 000 touristes indiens.

B - Le taxi collectif à Pondichéry

Le taxi collectif existe à Pondichéry depuis la fin des années 1970. Il est aussi appelé, *Tempo*, *Share auto*, *Seven* ou *Nine seater*, ou encore *Intermediate Public Transport* (IPT). C'est un petit véhicule à trois roues, sans porte à l'arrière, avec une armature très simple (donc peu de pièces détachées et peu d'entretien). Les *Tempos* sont officiellement inscrits comme des « *contract carriages* » ce qui est l'équivalent d'un moyen de transport à la demande.

Le *Tempo* triporteur est surtout spécifique à l'Asie. Il fonctionne en général avec un moteur deux temps bruyant et très polluant. L'huile est directement mélangée dans le réservoir et rejetée sans avoir été totalement brûlée, diffusant ainsi beaucoup d'émissions nocives dans l'atmosphère.

Il faut aussi noter que ce sont les populations les plus pauvres qui, ne possédant pas de véhicule personnel, sont les plus soumises aux émissions des véhicules.

Quant à la pollution sonore, elle est aussi très élevée : celle d'un deux temps peut atteindre 90 dB, s'il est bien réglé. Dans les gares routières, le bruit moyen est de 85 dB la journée et jusqu'à 94 dB la nuit.

À Pondichéry, les *Tempos* sont tous enregistrés au ministère des Transports et des permis de conduire leur sont délivrés pour la desserte de lignes spécifiques. Ainsi, s'ils frôlent souvent la marginalité au niveau des conditions de sécurité des passagers, respectées plus fortuitement que par obligation, et par des véhicules ne répondant pas aux normes, cela est surtout dû au laxisme des autorités, aux fluctuations d'une loi peu claire et donc à une déréglementation.

Moins de 10 % des conducteurs possèdent leur *Tempo*. En général, ils le louent pour 300 roupies par jour (4,20 euros) pour un *Tempo* à 7 places ou 400 roupies (5,60 euros) en moyenne pour un neuf places. Selon une enquête, ils travaillent entre 8 et 14 heures par jour, soit en moyenne 11,2 heures quotidiennes de travail. Leur salaire est de 3 000 à 6 000 roupies par mois (42 à 84 euros).

Du fait du plan de la ville en damier, de nombreux aménagements seraient nécessaires pour favoriser la circulation des bus : aux heures de pointe, on dénombre déjà un bus toutes les deux minutes, il semble difficile d'augmenter cette capacité. Or, la demande en transports continuera de croître dans les années à venir. C'est pourquoi il est prévu d'aménager une déviation contournant Pondichéry pour rejoindre la route du Nord menant à Chennai. Cela permettrait à la fois de désengorger la circulation en ville et d'augmenter la vitesse commerciale des bus.

Les taxis collectifs pourraient donc devenir des transports de rabattement et de desserte de proximité, plus efficaces et moins onéreux que les *rickshaws*.

5. Autopartage

5.1. Karlsruhe

A - Faits et chiffres

Population : 288 917 habitants (31 décembre 2007).

Superficie : 173,46 km².

Karlsruhe dispose d'un système de transport très développé. C'est la première ville à avoir introduit un tram-train desservant toute la région depuis l'hypercentre, grâce à l'utilisation des voies ferrées régionales par les tramways urbains. Ce système est communément appelé le « modèle de Karlsruhe » (en allemand : *Karlsruhe Model*). Par ailleurs, depuis 1999, un système d'**autopartage** a été développé comme dans la plupart des villes allemandes de plus de 150 000 habitants. Le réseau s'étend actuellement dans les périphéries.

B - L'autopartage à Karlsruhe¹

Le service d'autopartage réalisé par la société Stadtmobil correspond à l'utilisation collective d'une flotte de 300 véhicules de tous types (de l'Opel *Corsa* au *Transit*) partagés par 3 000 utilisateurs (gain net de - 2 700 véhicules dans la ville). Il s'agit d'un service associatif monopolistique sans concurrence directe (concurrence indirecte des loueurs professionnels), qui bénéficie d'une aide de la municipalité pour le marketing.

Ce système se caractérise par sa facilité d'utilisation avec un simple appel à la centrale de réservation disponible 24h/24, un réseau de 50 places de stationnement bien maillé dans la ville, une réelle efficacité pour réduire le nombre de voitures en stationnement dans le centre (1 voiture stationnée est partagée entre 10 utilisateurs en moyenne), une qualité de service qui croît avec le nombre d'adhérents (effet réseau).

Il permet aussi à l'utilisateur de développer un comportement multimodal (à pied, à vélo, en tram, en voiture) en fonction de ses besoins, voire de changer de véhicule si nécessaire (*Clio* pour une petite course, *Galaxy* pour des vacances en famille, *Transit* pour un déménagement...). Ce système est utilisé pour tous les types de déplace-

(1) Source : Marc Perez, TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK).

ments privés (loisirs, achats, tourisme, vacances), ainsi que pour les déplacements professionnels par beaucoup d'entreprises. Le réseau est passé de 40 abonnés en 1999 à 3 000 aujourd'hui.

Tarifs pratiqués :

- adhésion : 70 euros ;
- caution : 330 euros (couple : 460 euros) ;
- cotisation mensuelle : 5 euros (couple : 7 euros) ;
- tarifs d'utilisation à l'heure et au kilomètre ;
- réduction pour les couples, les groupes et les abonnés aux transports collectifs.

Ce service d'autopartage présente plusieurs innovations :

- la mise en réseau des associations des villes allemandes et de pays voisins (la Suisse, notamment, qui dispose d'un système unique pour tout le pays). On peut ainsi utiliser son abonnement « Karlsruhe » dans d'autres villes et pays ;
- dans le centre, il existe un parking dans lequel dix petits véhicules (*Opel Corsa*) sont utilisables sans réservation préalable : il s'agit d'anciens véhicules municipaux qui ont été intégrés au réseau Stadmobil et sont désormais utilisés majoritairement par les employés municipaux la journée et pour d'autres usages privés le soir et week-end ;
- la clé ne se récupère plus dans un « trésor » (boîte fermée à clé) mais directement dans la voiture, avec ouverture de la voiture par la carte Stadmobil.

6. Expériences multimodales

6.1. Nantes

A - Faits et chiffres

Population : 290 870 habitants (2009).

Superficie : 65 km².

B - Une expérience de mobilités singulière¹

Europcar Atlantique a développé un nouveau concept : confisquer durant huit semaines la voiture de citoyens nantais consentants. En échange leur est offert un accès à tous les modes alternatifs collectifs ou individuels de transport.

L'objectif est d'apprendre aux personnes à se déplacer en ville autrement qu'en voiture, pendant huit semaines. En contrepartie, les utilisateurs rapportent aux médias comment ils ont vécu cette expérience.

(1) Source : *Innovation le journal*, interview de Tony Lesaffre, Europcar Atlantique, 25 novembre 2009, www.innovationlejournal.com/spip.php?article4911 .

Seulement 6 % des Français louent une voiture une fois par an. L'idée qu'être propriétaire d'une automobile n'est pas obligatoire quand on habite en centre-ville doit donc se développer. L'avenir n'est pas dans l'usage exclusif de l'automobile mais réside dans l'utilisation du bus ou du tramway sur certains parcours, du vélo, de la marche à pied sur d'autres, de la location de voiture sur certaines distances et de l'autopartage sur des trajets plus courts nécessitant une auto.

Les mobilités touristiques

Christine Raynard, Pierre-Henry Suet

Une partie de cette annexe reprend des éléments de la note de Jean-François Crola du 20 août 2009 (ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi – DGCIS).

Depuis plusieurs décennies, on observe partout dans le monde le développement sans précédent de la mobilité touristique impliquant des flux à la fois humains, techniques, financiers et culturels. Longtemps, deux comportements se sont dégagés. Le premier considérait le tourisme comme un objet mineur ; le second y voyait la simple extension de rapports commerciaux à de nouveaux secteurs de la vie sociale. La présente annexe insiste sur cinq thèmes qui nous semblent constituer des axes de réflexion intéressants. Il s'agit en premier lieu de faire un point statistique sur les mobilités touristiques en France, puis plus particulièrement de regarder la question du passage de la voiture aux transports collectifs pour des déplacements touristiques, d'étudier ensuite le rôle des TIC dans les mobilités touristiques, de s'intéresser aux facteurs d'évolutions possibles et enfin de repenser les systèmes de mobilité dans les territoires touristiques.

1. Les mobilités touristiques : point statistique¹

La mobilité à longue distance des Français, c'est-à-dire à plus de 100 km du domicile, a retrouvé son rythme de croissance après une année 2006 en recul. Si la voiture reste le mode de transport principal, le recours au train a progressé en 2007.

Quatre voyages sur cinq à longue distance sont réalisés pour « motifs personnels » et représentent jusqu'à 86 % des kilomètres parcourus ; parmi ces voyages, sept sur dix sont avec nuitées. La proportion d'allers-retours longue distance dans la journée est en hausse : 29 % des déplacements pour motifs personnels contre 24 % en 2003.

Plusieurs facteurs déterminants expliquent la mobilité pour motif personnel : la possession d'une résidence secondaire, un statut social élevé, le célibat, l'absence d'enfants, un âge intermédiaire et la localisation géographique. L'Île-de-France cumule plusieurs critères : beaucoup de cadres, une proportion importante de possesseurs de résidences secondaires. De plus, la localisation de la région suscite

(1) Source : « Mobilité à longue distance », note CGDD, n° 3, février 2009 ; Potier F., « Mobilités et tourisme », in Potier F. et Terrier C., *Atlas des Mobilités*, DIACT, 2006.

chez les Franciliens un besoin d'évasion plus fort que celui qu'éprouvent par exemple les habitants du littoral.

En vingt ans, la mobilité totale des Français a augmenté de 50 %. La part de la mobilité longue distance correspondant à des déplacements touristiques à plus de 100 km du domicile est passée dans le même temps du tiers à la moitié de la mobilité totale. La mobilité loisirs-tourisme des Français représente maintenant 65 % de l'ensemble des kilomètres-voyageurs en France (contre 45 % en 1980).

On estime à 190 millions l'ensemble des séjours personnels réalisés par les Français en 2007, dont 170 millions en France (89 %). Les vingt dernières années ont vu le fractionnement progressif et constant des vacances et le développement des courts séjours personnels (moins de quatre nuits en dehors du domicile) : + 29 % en France depuis 2000.

Cela s'est traduit par un fort développement du tourisme de proximité et à moyenne distance en France : tourisme urbain, participation à de grands événements culturels et sportifs, parcs de loisirs, notamment lors d'excursions à la journée. On enregistre également une forte croissance des week-ends élargis ou « *city-breaks* » à l'étranger (+ 60 % entre 2001 et 2007).

Au total cependant, 70 % des séjours courts s'effectuent en hébergement non-marchand (famille, amis, résidence secondaire), mais avec une augmentation des distances parcourues (élargissement du cercle de vie).

Sur l'ensemble des séjours personnels, 21 % sont liés à des flux intra-régionaux (un tiers si on ne prend pas en compte les flux intra-régionaux en Île-de-France). La moitié des séjours correspond en fait à des séjours de proximité (dans la région d'origine ou dans celles limitrophes). 60 % des séjours touristiques sont émis par six régions, dont l'Île-de-France pour plus du quart du flux.

On peut distinguer de grands modèles migratoires régionaux (longs séjours ou courts séjours en France), en fonction de paramètres sociaux, géographiques, économiques, culturels... avec pour les Franciliens un modèle de dispersion maximale hors de la région de résidence ; et à l'opposé, pour les Provençaux par exemple, un modèle plus concentré, l'essentiel de leurs séjours s'effectuant dans le quart sud-est ou en Île-de-France.

Plus des trois quarts des voyages touristiques s'effectuent en voiture (77 %), le train venant en second avec 12,8 %, une proportion relativement stable dans le temps.

La mobilité touristique des Français est fortement déterminée par le revenu, le degré d'urbanisation de la résidence et l'âge des individus ; des inégalités très fortes existent entre les différentes populations : 15 % des Français réalisent plus de 50 % des voyages.

2. Passer de la voiture aux transports en commun pour des déplacements touristiques ?¹

Le déplacement et le transport sont « consubstantiels » de l'activité touristique : le développement du tourisme en France a été parallèle à la motorisation des ménages. L'offre de transport (TGV par exemple) modifie le comportement des touristes : elle accroît notamment la mobilité par les déplacements induits.

La crise (dès 2008, avec la hausse du prix du pétrole, puis en 2009) et les injonctions de « durabilité » des comportements ont-ils des impacts convergents ? Les deux dernières années marquent une amplification de la croissance des consommations touristiques de proximité (dans le pays plutôt qu'à l'international ; voire dans la région d'origine). Va-t-on vers une modification du mot d'ordre des années 2000, « toujours plus loin, toujours plus court, toujours plus souvent » ?

Les difficultés rencontrées

- La voiture individuelle est un symbole de liberté par excellence pour les vacances et les départs en week-end : y renoncer reste perçu, surtout en matière de tourisme, comme une privation volontaire de liberté...
- d'autant plus qu'objectivement, la forte dispersion des destinations touristiques en France (même si les périodes et les origines-destinations touristiques demeurent en partie concentrées), ainsi que la question des bagages au sens large (valises, équipements, voire animaux) font figure d'obstacles insurmontables ;
- il faut pouvoir offrir des alternatives crédibles (budget, confort, praticité...) face à cette complexité de la chaîne des déplacements touristiques, aux ruptures de charge et à la question du « dernier kilomètre » pour arriver sur le lieu de vacances ; de même, les déplacements pendant le séjour doivent pouvoir être effectués de façon acceptable ;
- la faible organisation de l'offre alternative est décourageante pour les (rares) initiatives : peu de visibilité quant à la complémentarité des offres, absence d'une billettique commune, éclatement de l'organisation des transports entre de nombreux intervenants...
- la politique de la SNCF est en progrès, mais des améliorations sont encore nécessaires : la mise en place de « points TER » constitue un premier pas vers des plates-formes d'information multimodales touristiques. Le potentiel des gares, en tant que lieux d'interconnexions, n'est pas toujours exploité ;
- bien que s'améliorant, les transports ferrés longue distance sont encore insuffisamment adaptés à certaines catégories de populations : familles nombreuses, groupes, personnes très âgées ou handicapées (bagages), personnes accompagnées d'animaux, cyclistes désireux de voyager avec leur vélo...

(1) Source : « Nouvelles mobilités touristiques », *Cahier Espaces*, n° 100, mars 2009.

Quelques pistes d'amélioration possibles

- Le développement de modes de déplacements « doux » en stations touristiques (vélos) ; mais aussi de navettes saisonnières efficaces (fréquentes et gratuites de préférence), voire de transports en commun en site propre à haute capacité, pour notamment décongestionner les secteurs à sur-fréquentation touristique (réflexion en cours à Nice-Côte d'Azur par exemple) ;
- la mise en place de plates-formes et de services d'intermodalité de qualité, accueillants et performants, qui permettraient de passer commodément d'une forme de mobilité touristique à une autre : entre transport longue distance et transports locaux ; entre transports locaux et circulations douces ; au sein des stations et lieux touristiques les plus fréquentés ;
- les premiers essais de centrales de réservation multimodales locales, avec la perspective d'un nouveau rôle pour les offices de tourisme, celui de facilitateur des déplacements touristiques locaux ;
- la redécouverte des bus longue distance (transports « hors du commun ») : des offres de porte à porte restent à construire, compétitives économiquement et énergétiquement, qui passent par un changement d'image du bus ;
- parmi les comportements en devenir, celui du « *slow tourism* », un tourisme à rythme (plus) lent, où le déplacement redeviendrait un voyage, une expérience à part entière...

À titre d'exemple : le TER Bretagne

En région Bretagne, le système de TER est très particulier car il est couplé avec l'utilisation intelligente de vélos. Les usagers disposent d'une carte interactive permettant de connaître :

- les trains (régionaux, interrégionaux ou grandes lignes) accessibles aux vélos par consultation des fiches horaires ;
- les aménagements en gare (type de mobilier, capacité de stationnement, services) grâce à des fiches comprenant un plan d'implantation, des photos ;
- les loueurs labellisés à proximité des gares du réseau (horaires d'ouverture, prestations offertes, tarifs...) ;
- les points remarquables à voir ou à visiter à proximité des gares (musées, sites, forêts, monuments, parcs, beaux villages, phares, menhirs...) ;
- des adresses utiles (offices de tourisme...) ;
- les itinéraires cyclables, vélo-routes et voies vertes, accessibles depuis les gares.

Source : www.ter-sncf.com/Regions/bretagne/fr/Default.aspx

3. Le numérique pour valoriser les territoires¹

Les TIC valorisent les territoires à distance, mais aussi localement

Lors du séminaire² « Numérique, investir aujourd'hui pour la croissance de demain », le concept d'une nécessaire continuité entre fixe et mobile a été plusieurs fois souligné. Dans ce contexte et sous la pression de la crise, on peut prévoir une multiplication de réalisations dans la voie ouverte par l'expérience japonaise de quartier connecté à Ginza (Tokyo).

Expérience japonaise de Tokyo, quartier de Ginza

Depuis le 21 janvier 2007, Tokyo teste une expérience de navigation et d'informations baptisée « Tokyo Ubiquitous Project Ginza ». Dans le quartier très commerçant de Ginza, plus de 10 000 *tags* RFID (marqueurs) ont été disséminés. Ces *tags* permettent d'obtenir des renseignements touristiques, un itinéraire, mais aussi des informations ciblées en fonction de sa localisation : publicité pour un magasin situé à quelques mètres, offre promotionnelle à saisir... Ils aident également les personnes non-voyantes équipées d'une canne munie d'un lecteur à se guider dans ce quartier.

Pour participer à cette expérience, l'utilisateur doit s'équiper d'un « Ubiquitous Communicator », un appareil portable d'une dizaine de centimètres de long. Les propriétaires de téléphone portable peuvent également profiter de l'expérience, mais ils ont accès à un nombre limité d'informations.

Cette nouvelle forme de commerce, appelée « U-Retail » pour commerce ubiquitaire ou encore intelligence ambiante, est activement développée dans les laboratoires de R & D, notamment au Japon.

L'alliance de la mobilité, des puces NFC (puces sans contact), des *tags* RFID pourrait permettre de faire converger les supports et les services.

Au Japon, la généralisation de ce type de structure est prévue autour de 2017.

Le tourisme en trois temps et la réalité augmentée peuvent se construire à distance dès que l'on est connecté à Internet. Les usagers ne sont plus seulement quelques centaines de millions de visiteurs, mais des milliards d'internautes. Le territoire et ses acteurs peuvent donc élaborer des connexions avec des personnes qui ne se déplaceront jamais.

La visite physique constitue le deuxième temps, et c'est là que la disponibilité d'une connectivité, de préférence gratuite, dans les rues mais aussi dans les lieux de visite devient essentielle. D'où l'importance d'infrastructures Wi-Fi comme à Venise et au Luxembourg, d'une signalétique « augmentée », de dispositifs de repérage et d'appropriation de l'espace.

Le troisième temps réside dans l'après-visite, où il s'agit de fidéliser les visiteurs physiques et virtuels pour les inciter à revenir, d'établir une relation durable. En cas de succès, il devient possible de leur « vendre » le territoire et ses ressources à distance.

(1) LASER, *La lettre « Décryptages »*, n° 92, septembre 2009.

(2) Séminaire organisé le 10 septembre 2009 par Nathalie Kosciusko-Morizet, www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=1033.

Les réseaux publics se multiplient en Italie

Les réseaux Wi-Fi publics se multiplient en Italie (Rome, Turin, Reggio Emilia, Trente, Bologne...). L'accès est gratuit mais limité à une heure et demie de navigation. La loi italienne impose, au nom de la lutte antiterroriste, de s'identifier et de demander un mot de passe pour utiliser ces réseaux, mais les touristes peuvent accéder, sans cette formalité, à une partie du site touristique et artistique trilingue des villes.

Depuis 2007, Milan affirme vouloir devenir la capitale du Wi-Fi avec le plan « MilanoWireless », qui devrait déployer un réseau public sans fil sur 25 % du territoire de la région, d'ici l'ouverture de l'Exposition universelle de 2015. Ce projet s'appuie sur un réseau de 1 800 km de câbles optiques irrigant 50 communes et qui aurait été doublé depuis deux ans.

Exemple de Venise, mise sur Wi-Fi, fibre optique et citoyenneté Web 2.0

Venise a construit un projet intégrant vie citoyenne, économie, tourisme et allant jusqu'aux alertes d'incidents. Il s'agit d'un programme ambitieux qui a profité des travaux de maintenance pour enterrer 70 kilomètres de câbles optiques, soit 10 000 kilomètres de fibres. Fin 2009, 150 « hot spots » ont été installés, surtout dans les zones vertes à des endroits choisis après avoir consulté les résidents.

Depuis janvier 2009, chaque enfant naissant à Venise se voit attribuer avec son acte de naissance une identité digitale permettant un accès gratuit à Internet sur le réseau Wi-Fi. Depuis juillet, les résidents peuvent s'inscrire gratuitement à ce réseau, les touristes payant un tarif modique. Plus de 3 500 Vénitiens se sont inscrits dès les deux premiers jours.

Cette opération de long terme, impulsée par la municipalité qui croit à une administration 2.0, est intitulée « *Cittadinanza digitale* ». Elle vise à développer la vie locale mais aussi l'économie : la ville est mise sur Internet et le Web 2.0 pour favoriser l'implantation d'entreprises de création sur son territoire. Elle s'adresse aussi largement aux touristes, en incitant par des tarifs préférentiels la réservation à l'avance des visites des musées municipaux et des moyens de transports, sur le site créé en février 2009 « Venice Connected ».

Un des objectifs majeurs est de réguler les flux touristiques pour éviter, sans mesures contraignantes, les engorgements.

4. Quels facteurs d'évolution¹ ?

Des facteurs qui verraient s'infléchir, voire s'inverser la courbe de croissance des mobilités touristiques à l'horizon 2030 ? Qui pourraient jouer en faveur d'une « écomobilité touristique » articulant efficacement (pour la collectivité et les citoyens) les usages des différents modes de déplacements ?

(1) Propositions de Jean François Crola, ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi – DGCIS.

Évolutions possibles des comportements

De moindres départs en vacances ? L'attachement aux vacances et autres « *breaks* » se maintient, malgré la crise (constat 2008-2009), le taux de mobilité touristique reste élevé ; avec sans doute de moindres départs à l'étranger et un repli sur la France.

Cependant, un impact accru des freins économiques pourrait entraîner des arbitrages défavorables au tourisme ; d'autant plus chez les jeunes générations attachées à « l'écran ». Pour des jeunes urbains centraux, le « *staycation* » (le fait de passer ses vacances chez soi, avec son *Smartphone* en réseau), qui semble en vogue aux États-Unis, serait-il une norme en devenir ? Ce phénomène pourrait se combiner avec un renoncement à la possession d'un véhicule.

Changements intervenant dans l'offre touristique

Vers une polarisation plus grande des déplacements touristiques ? Surtout en milieu diffus (rural, moyenne montagne), l'offre d'hébergement connaît des difficultés grandissantes de renouvellement (disparition de la petite hôtellerie saisonnière, fermeture de villages de vacances (à financement social), mais également écart de qualité grandissant face à l'évolution des standards internationaux.

Dans le même temps, le succès rencontré par les résidences de tourisme depuis bientôt vingt ans, la montée en gamme et en capacité des hébergements de plein air 3 étoiles (chalets, clubs), et bientôt le déploiement en France du modèle des grands hôtels-clubs de vacances (qui a réussi aux tours opérateurs français en Méditerranée par exemple), dessinent une évolution vers le modèle de grands « *resorts* », qui concentreraient notablement l'offre et les flux. Dans cette hypothèse, des actions nouvelles d'éco-mobilité pourraient faire partie d'un *package* de tourisme « responsable » que mettraient en place les grands opérateurs pour une desserte de proximité de leurs hébergements, par exemple.

L'action coordonnée des opérateurs et des pouvoirs publics en faveur d'intermodalités touristiques

Comment inciter ne serait-ce qu'un nombre marginal de touristes à faire évoluer leurs pratiques de déplacement touristique, en n'employant leur voiture qu'à bon escient (efficacité économique et écologique) ?

Il n'y a pas de réponse simple ni unique bien sûr, mais un ensemble d'incitations et d'actions convergentes nécessaires : sans doute à commencer par celle de l'État, dans l'exercice de sa tutelle auprès de la SNCF, pour notamment peser en faveur d'un système plus intégré de déplacements (touristiques en l'occurrence), où l'offre ferrée ne se situerait plus seulement en concurrence avec les autres modes, mais en plus grande complémentarité ; un système où les collectivités territoriales seraient des acteurs majeurs par la mise en œuvre de plates-formes d'informations et de connexions intermodales notamment, aux différents niveaux géographiques adéquats ; où les stations et intercommunalités hyper-touristiques généraliseraient les plans de déplacements touristiques et les modes de transports coordonnés et efficaces nécessaires.

5. Repenser les systèmes de mobilité dans les territoires touristiques¹

Compte tenu de l'importance de l'enjeu (les trajets touristiques à longue distance représentent près de 30 % des kilomètres annuels du parc automobile français ; le tourisme génère une part importante des revenus de nombreuses régions françaises), il faudra nécessairement rechercher des alternatives crédibles (budget, confort, praticité...) pour traiter la complexité de la chaîne des déplacements touristiques, du domicile au lieu de vacances, ainsi qu'aux déplacements pendant le séjour.

Au-delà des réponses déjà apportées aux « résidents permanents », des offres spécifiques de mobilité peuvent être conçues et adaptées aux « estivants touristiques » : développement de l'usage du vélo ou de navettes saisonnières dans les stations touristiques, centrales de réservation multimodales, bouquet de services personnalisés mixant autopartage et location de véhicules familiaux... Ces offres devraient s'intégrer dans une approche plus large de valorisation du patrimoine touristique des villes et des régions.

Par ailleurs, le choix de l'automobile pour le trajet du domicile au lieu de séjour est trop souvent déterminé par les difficultés des trajets terminaux du mode ferroviaire, de la gare à la destination finale. Dans le cadre d'une politique de développement d'un tourisme durable en France, il est donc nécessaire « d'accompagner » les voyageurs dans les derniers kilomètres et d'assurer la continuité « porte à porte » des trajets touristiques de longue distance. Des tarifs particuliers pourraient être réservés aux abonnés des formules d'autopartage.

La mission du Centre d'analyse stratégique propose :

- de prévoir l'élaboration de plans de déplacements et de mobilité dans les zones touristiques à forte fréquentation saisonnière, en synergie avec les politiques de développement et de mise en valeur touristique des territoires ;
- d'inciter à l'usage du transport ferroviaire pour les longs trajets touristiques par des offres combinées associant le train et la location d'une voiture à l'arrivée. Les opérateurs ferroviaires et tous les acteurs concernés par la gestion des gares et points d'échange devraient s'engager sur des objectifs d'efficacité multimodale des services de mobilité qu'ils assurent, en lien avec les formules d'autopartage.

(1) Recommandations de la mission « Nouvelles mobilités et usages de l'automobile » du Centre d'analyse stratégique.

Le conseil en mobilité et les agences locales de mobilité

Christine Raynard, Pierre-Henry Suet

Les informations qui suivent sont pour l'essentiel extraites du rapport *Agences locales de mobilité : diagnostic et perspectives de développement* de l'Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies Île-de-France (ARENE), octobre 2008, et du rapport *Le management de la mobilité en France : état de l'art des Conseils en mobilité* du CETE de Lyon, de l'ADEME et de MHC conseil, septembre 2009.

Afin de faciliter les mobilités quotidiennes, la mission propose dans ses recommandations la mise en place de relais de proximité pour assurer un conseil personnalisé aux usagers, et pour accompagner les initiatives de nouveaux services de mobilité adaptés aux territoires et aux besoins individuels. Cette proposition s'inspire de l'expérience des Conseils en mobilité et des Agences locales de mobilité.

1. Définition d'un service de mobilité et rôle d'une Agence locale de mobilité (ALM)

Un « service de mobilité » n'est pas seulement la mise à disposition d'un mode de transport alternatif à la voiture (vélo, covoiturage, autopartage, navette...) par un acteur public ou privé, mais désigne tout service concourant à une multimodalité raisonnée par le développement et l'usage des modes alternatifs (information, formation, location de moyen de transport...).

Les services de mobilité ont pour finalité de contribuer aux changements d'usages et cherchent en particulier à limiter la dépendance automobile des ménages (c'est-à-dire la possession et l'usage d'une voiture) et ses conséquences négatives (coûts dans le budget des ménages, impacts environnementaux, énergétiques, sur la santé...).

Une Agence locale de mobilité a pour vocation :

- d'apporter un conseil personnalisé direct aux particuliers ;
- de faciliter l'organisation de services de mobilités de proximité.

Plus précisément, son rôle est de :

- faciliter l'accès à la mobilité durable pour tous et l'intermodalité ;
- développer l'usage de modes de déplacements alternatifs à la « voiture solo », à travers la multimodalité ;

- faire changer les pratiques de mobilité.

L'ALM peut aussi être un instrument d'aide au changement de pratiques dans le cadre de la mise en œuvre d'un Plan local de déplacements ou plus globalement d'une démarche de développement durable de type Agenda 21. Par son action matière de mobilité, l'ALM peut contribuer aux politiques territoriales de développement durable tant sur des enjeux environnementaux (énergies, effet de serre, qualité de vie) que sur des enjeux sociaux et économiques (insertion, solidarité, accès à l'emploi, coût des transports dans le budget des ménages...).

Selon la définition du CERTU¹, le « conseil en mobilité » consiste à aider les acteurs de la mobilité quotidienne, aussi bien les particuliers que les administrations publiques et le secteur privé. Le service de conseil en mobilité propose une alternative à l'usage de la voiture. En résumé, il cherche à informer, inciter, faire émerger des solutions, accompagner, fédérer, et à évaluer les résultats de son action afin de réduire l'utilisation quotidienne de la voiture.

L'ensemble des actions pouvant être mises en place dans une centrale de mobilité est rappelé dans le tableau n° 1 :

Tableau n° 1 : Activités d'une centrale de mobilité

	Centrale de mobilité	
	Service de conseil en mobilité	Service d'information multimodale et déplacements
Individus (habitants, touristes...)	<ul style="list-style-type: none"> – Sensibilisation au management de la mobilité et pédagogie – Conseil personnalisé sur le choix modal – Accompagnement pour une mobilité autonome – Interface avec les autorités organisatrices et les opérateurs 	<ul style="list-style-type: none"> – Information multimodale sur les itinéraires, tarifs, honoraires, conditions d'accès – Vente de titres de transport et d'abonnements – Covoiturage/Autopartage – Vélostation – Formations
Employeurs et autres gestionnaires de lieux d'activités	<ul style="list-style-type: none"> – Sensibilisation au management de la mobilité et pédagogie – Conseil et accompagnement à la démarche PDE/PDES – Interface avec les autorités organisatrices et les opérateurs – Animation d'un Club mobilité 	<ul style="list-style-type: none"> – Information sur les modes alternatifs et la démarche PDE – Vente de titres de transport et d'abonnements – Covoiturage/Autopartage – Flotte de vélos de service – Formations
Acteurs institutionnels (collectivités territoriales) et sociaux (emploi, insertion)	<ul style="list-style-type: none"> – Conseil à la définition et suivi de l'application de la politique de déplacements (PDU) – Observatoire de la mobilité – Suivi de la demande et interface usagers/opérateurs/autorités organisatrices 	<ul style="list-style-type: none"> – Information/Expertise sur les nouveaux services de mobilité – Covoiturage et transport solidaire – Autopartage – Prêt ou location de vélos – Aide à l'obtention du permis de conduire

(1) CERTU, 2003.

(3) En 1976, suite à la guerre du Kippour, le Congrès vota l'*Electric and Hybrid Vehicle Research, Development and Demonstration Act*, qui facilitait le lancement de 2 500 véhicules électriques et hybrides, et qui visait une production annuelle de 50 000 véhicules dès 1979.

Principale source : ARENE Île-de-France

2. L'offre de services

L'ALM peut proposer des services à différentes catégories d'utilisateurs ou d'acteurs présents sur le territoire :

- les personnes physiques ayant des besoins de déplacements, en ciblant éventuellement des catégories spécifiques (étudiants, personnes en difficulté d'insertion, personnes à mobilité réduite, touristes...);
- les employeurs, générateurs de déplacements (entreprises, administrations, collectivités);
- les acteurs sociaux de l'emploi et de l'insertion (ou plus globalement les acteurs de services publics confrontés à des problèmes de mobilité de leurs usagers);
- les collectivités territoriales, porteuses des politiques de déplacements.

L'ALM peut ainsi intervenir soit directement auprès du public, par le biais d'un point d'accueil ou en étant présente sur des lieux de vie ou de flux (université, zone commerciale...), soit auprès de structures (entreprises, acteurs sociaux) en apportant des services tant au responsable de la structure qu'aux individus utilisateurs de moyens de mobilité.

Le contact en face à face se révèle souvent nécessaire voire indispensable pour réellement induire un changement de pratiques modales. C'est cette possibilité qui distingue l'ALM de la centrale d'information multimodale, accessible uniquement par téléphone ou Internet.

L'offre de services d'une ALM prend également en compte les caractéristiques du territoire sur lequel elle intervient, notamment au regard :

- des services de mobilité déjà disponibles;
- des besoins et des pratiques de mobilité (caractéristiques du territoire, des publics, des activités, des déplacements...);
- des logiques d'acteurs et compétences en présence sur ce territoire.

Cette offre sera donc différente si elle intervient sur un territoire très urbanisé et déjà bien pourvu en moyens de déplacements ou sur un territoire à dominante rurale présentant une offre de transports collectifs moins dense et peu d'autres modes alternatifs. Mais dans tous les cas, l'offre de services sera conçue en complémentarité des services existants et sera évolutive (en fonction des mutations du territoire et des besoins de mobilité).

Des services associés peuvent être proposés pour faciliter l'accès et l'usage des moyens de déplacements disponibles (billetterie, gardiennage et entretien de vélos...).

3. Des initiatives de création d'ALM encore rares

En mai 2007, seules 5 Agences locales de mobilité étaient identifiées en France (dont une en Île-de-France) et 13 à l'état de projets ou réflexions (dont 9 en Île-de-France). En revanche, on recense 95 « conseils en mobilité » en France en février 2009.

Un exemple français, Mobilex en Alsace-Moselle

Mobilex (Mobilité contre l'exclusion) a été créée en 1998 par la Jeune Chambre économique (association). La vocation de l'association était de combler le déficit de main-d'œuvre sur le bassin d'emplois d'Haguenau (déficit d'environ 2 000 à 3 000 personnes).

L'objectif était de mettre des mobylettes à la disposition de personnes n'ayant pas de moyen de transports.

Services proposés : une aide à la mobilité pour toute personne rencontrant des freins à l'emploi :

- manque de connaissance des systèmes de transport ;
- problèmes économiques ;
- problèmes linguistiques... ;
- absence de transports en commun.

Ces services sont fournis à travers un référent qui est l'ANPE ou la Mission locale.

Pour les particuliers :

- location de voitures (20 véhicules) ;
- location de mobylettes (70 cyclomoteurs) ;
- aide au permis de conduire.

En 2006, on comptait 131 bénéficiaires des services et 36 bénéficiaires de locations de voiture.

Pour les employeurs :

- séances collectives d'information/sensibilisation à l'ANPE d'environ 10 personnes ;
- développement d'un service de conseil en mobilité personnalisé : l'ANPE achète le service pour une personne (exemple : 2 heures de conseil personnalisé) ;
- proposition de solutions personnalisées (exemple : location « covoiturage » pour des travailleurs saisonniers suite à une demande de la Mutuelle sociale agricole. Le client final de Mobilex étant l'individu) ;
- sollicitation par l'ANPE pour mener des actions de sensibilisation auprès d'employeurs (certains exigent la possession d'une voiture, Mobilex peut contribuer à démontrer que cela n'est pas nécessaire) ;
- prestations de conseil vendues pour former le personnel, sous forme d'ateliers de la mobilité.

Un exemple européen, Darlington « do the local motion »

Les services proposés couvrent :

- l'information multimodale (vélo, marche, bus, covoiturage) et la sensibilisation sur le coût de la voiture, l'entretien des véhicules, l'éco-conduite, les bienfaits de la marche pour la santé... ;
- le conseil en mobilité ;
- la mise à disposition de moyens de mobilité : covoiturage en partenariat avec un programme local (www.2plustravel.com) ;

- des services associés tels que des formations vélo pour débutants, pour familles...
« Do the local motion » développe des actions de marketing individualisées (Houghton Area), anime un Club « local motion » (200 membres) et a mis en place des actions de sensibilisation ciblées sur les scolaires (Medal motion), pour les inciter à utiliser les modes actifs.
L'accès aux services se fait par Internet ou contact direct (conseil, enquêtes). Le budget est d'environ 5 millions d'euros sur cinq ans.

Source : www.dothelocalmotion.co.uk

4. Quelques obstacles au développement des ALM

La notion d'Agence locale de mobilité est encore méconnue des collectivités (elle n'apparaît pas, par exemple, dans les PLD), ce qui a pour conséquence un nombre assez restreint d'initiatives de création.

L'information sur les ALM est dispersée, et l'ensemble des acteurs de la mobilité ne partage pas encore la même approche du concept. Mais la préoccupation de développement des mobilités alternatives étant de plus en plus forte, les acteurs locaux, publics comme privés, vont être amenés à s'interroger sur l'opportunité de leur création.

La conduite de projets locaux ne paraît pas assez maîtrisée : portage politique parfois insuffisant, manque de vision transverse du projet (acteurs utiles non associés, difficulté à faire converger les réflexions de différents services), la mobilisation des opérateurs de transport public apparaît difficile dans certains projets...

Le financement et le suivi d'activité des agences restent encore principalement centrés sur une logique de moyens (nombre de personnes reçues, d'entreprises contactées...), plutôt que sur une logique de résultats (impact en termes de report modal). Une culture de l'évaluation doit donc être développée.

Les outils d'information à disposition des ALM constituent un élément clé des services qu'elles peuvent rendre. Il serait donc souhaitable que les agences développent localement leurs propres outils au lieu de ne disposer que des outils accessibles au grand public.

5. Quatre recommandations pour le développement des ALM en Île-de-France

Considérant ces constats et les enjeux identifiés, quatre recommandations stratégiques ont été formulées pour le développement des ALM en Île-de-France :

- fédérer un consensus autour du concept ;
- mettre en place une logique et une coordination d'acteurs à l'échelle régionale ;
- mutualiser et accompagner les initiatives locales : consolider les activités existantes et explorer de nouvelles pistes, innover ;

- promouvoir l'activité d'Agences locales de mobilité.

Cependant, de nombreux points restent à définir par les acteurs compétents (STIF-Syndicat des transports d'Île-de-France, régions, départements, collectivités locales ou leurs groupements), notamment :

- clarifier et acter leur rôle pour le développement des ALM, mais aussi de l'information multimodale et du conseil en mobilité, deux composantes essentielles des agences. Le STIF devra notamment définir son positionnement quant à l'intégration des ALM dans son dispositif de soutien aux initiatives locales, à l'articulation possible avec la révision du PDU et avec la mise à disposition d'acteurs locaux d'un système d'information multimodal ;
- définir de façon concertée les champs sur lesquels chacun se positionnera : promotion et communication, planification (révision du PDU), accompagnement des initiatives (de création ou de pérennisation d'ALM), de compétences connexes ;
- préciser les moyens associés pour impulser, soutenir et accompagner les initiatives locales (financements et ressources humaines) dans une approche transversale.

Annexe 5

Les modalités de gestion de l'espace public

Christine Raynard, Pierre-Henry Suet

Les informations qui suivent sont pour l'essentiel extraites des notes du CERTU : « Le partage de la voirie », décembre 2009, et « Éléments prospectifs stationnement », octobre 2009.

Afin de faciliter le développement de nouvelles mobilités dans les territoires urbains et périurbains, la mission propose dans ses recommandations de « repenser la hiérarchie de l'espace public et le partage de la voirie » en vue de faciliter l'usage du vélo, et de donner la priorité à la circulation et au stationnement de véhicules peu encombrants et peu polluants. Les autorités locales devraient à cet effet avoir la possibilité :

- de discriminer les catégories de véhicules habilitées à circuler ou à stationner dans des espaces sensibles ou convoités : vélos, deux-roues motorisés, quadricycles à moteur, petites voitures urbaines, selon leur degré de pollution ou d'encombrement... ;
- d'instituer des zones à trafic limité selon la motorisation (« zones propres »), telles que définies le 28 juillet 2004 par la Commission européenne au titre des objectifs européens de contribution des transports au développement durable ;
- de permettre le stationnement des véhicules non motorisés dont les vélos au droit des équipements publics, des services, des logements, des écoles, des stations de transports collectifs, le stationnement des véhicules en autopartage, l'arrêt bref des véhicules de service à la personne, de transport à la demande et de portage à domicile ;
- d'augmenter les tarifs de stationnement en surface pour les véhicules encombrants et/ou polluants, ainsi que le niveau des amendes concernant les infractions au stationnement.

La présente annexe résume les pratiques et tendances actuelles en matière de gestion de la voirie et du stationnement et souligne les principaux leviers d'actions.

1. État des lieux et tendances actuelles

Les voies de circulation des véhicules : vers une hiérarchisation

Historiquement, l'automobile s'est progressivement imposée dans l'espace public urbain au détriment des autres véhicules. Les transports en commun, puis les vélos se sont vu réserver de l'espace exclusif ce qui a compliqué l'aménagement des carrefours et posé des problèmes de sécurité et de régulation des vitesses limites. Des politiques de hiérarchisation des voies urbaines selon l'importance des artères ont donc été développées avec une spécialisation des voies, et voies de desserte de quartiers, aménagées en zones 30 et zones de rencontre. Les lignes principales de transports en commun bénéficient de voies réservées ou sont aménagées en site propre, et sont dotées de pistes cyclables latérales ou séparées. Les autres sont réservées à une circulation locale en lien avec un usage résidentiel pour les zones 30, ou hyper-urbain (rues commerçantes, centre historique...) pour les zones de rencontre, de telle façon que les vitesses soient adaptées et que l'aménagement soit dissuasif pour les circulations de transit.

Un réseau cyclable adapté

La réalisation de réseaux d'itinéraires cyclables nécessite des infrastructures séparées en cas de vitesse élevée des véhicules ; néanmoins, un réseau de pistes cyclables est coûteux et long à réaliser, voire impossible en milieu urbain dense. Il faut donc diffuser à grande échelle les dispositifs techniques et réglementaires de partage de la voirie favorisant la sécurité des piétons et des deux-roues non motorisés, tels que les zones 30, les zones de rencontre ou les voies cyclables à double-sens et contresens. En cours d'expérimentation, on peut observer actuellement les chaussées à voie centrale banalisée (en anglais « *core traffic lanes* »), les chaussées pour les circulations douces (« *chaucidou* », inspirées du modèle suisse) et les voies à chaussées rétrécies, qui seraient bien adaptées aux réseaux routiers périurbains (hors voies rapides). Les autorités locales devraient, dans le cadre des plans de déplacements urbains, développer des politiques systématiques d'itinéraires sécurisés et de stationnement pour vélos dans des périmètres appropriés autour des pôles d'activité, des gares, des établissements scolaires ou des centres récréatifs. Dans les agglomérations denses, le réseau d'itinéraires vélos pourrait mailler l'espace urbain et compléter le réseau de transports publics : dans une perspective de partage équitable de la voirie urbaine, un tel réseau pourrait emprunter préférentiellement les zones 30, les zones de rencontre, et sur les autres voies circulées à 50 km/h, des pistes ou des bandes cyclables aménagées.

L'espace latéral immédiat : stationnement et services

Le stationnement longitudinal reste très développé le long des rues dans la plupart des villes. On vise actuellement à restreindre le stationnement de longue durée avec des tarifications dissuasives, et une tarification spécifique pour le stationnement résidentiel. L'obligation de rendre accessible l'espace public aux handicapés se développe aussi. En plus du stationnement automobile, il est nécessaire de tenir compte de celui des vélos et des deux-roues motorisés (sans compter les stations de vélos en libre-service). On doit aussi pouvoir accueillir les arrêts de transports en commun et ceux de courte durée des services publics ou privés.

Les trottoirs : des occupations et des usages variés

Les trottoirs constituent avant tout des espaces réservés aux piétons, ils sont normalement interdits à tout véhicule. Mais il ne faut pas oublier l'obligation de rendre accessibles ces espaces aux personnes handicapées qui se traduit par des règles de

dimensionnement et d'aménagement. Il apparaît donc que les trottoirs sont le lieu de nombreux conflits d'usage.

En résumé, un espace saturé laissant peu de marge de manœuvre

L'espace de la vie urbaine ne doit pas être réduit à sa seule fonction de circulation. La diversité des besoins à satisfaire et des contraintes laisse peu de marges à l'aménageur. Devant la multiplicité des usages, seul le stationnement peut apparaître comme susceptible de réduction, à condition de constituer une offre de substitution hors voirie. De nombreuses villes se mettent ainsi à développer des parkings de périphérie (pour le stationnement lié aux déplacements pendulaires) et de centre-ville (dédiés prioritairement au stationnement résidentiel). Par ailleurs, on observe la création de zones de circulation à vitesse réduite autorisant une mixité d'usage de l'espace.

2. Quelle place pour de nouveaux véhicules ?

Les limites des voies réservées

Il est envisageable sur certaines grandes artères présentant plusieurs voies par sens de circulation de réserver un couloir aux « véhicules étroits » et aux deux-roues motorisés, même si cela risque de compliquer le fonctionnement des accès et carrefours. Toutefois, les gains en termes d'aménagement des voies seront très faibles.

Interdictions et dissuasion

a) Des secteurs réservés

Des secteurs interdits aux automobiles ne respectant pas certaines caractéristiques (de taille, d'émissions de CO₂...) pourraient être créés.

Mais il sera aussi nécessaire d'autoriser de nombreuses dérogations : pour les services publics et les services à la personne, les livraisons, les taxis, et probablement pour les résidents du secteur concerné.

b) Un péage urbain différencié

Un péage urbain différencié selon le type de véhicules pourrait permettre d'en favoriser certains. Des tarifs appropriés (abonnement...) permettraient de résoudre la question des résidents ou des services.

c) Le stationnement

L'autre mode de régulation possible est celui du stationnement. C'est actuellement le moyen d'action privilégié des villes qui ont une politique active vis-à-vis de la circulation automobile. La réduction drastique du nombre de places avec une politique tarifaire décourageante a vite un effet dissuasif qui conduit à renoncer à l'usage quotidien de l'automobile individuelle dans les secteurs concernés. Une tarification adaptée (abonnement, offres couplées...) pourrait également accroître

l'efficacité du dispositif. Les mesures en matière de péage urbain et de stationnement pourraient être combinées pour renforcer leur action.

3. Les mutations possibles des politiques de stationnement public dans un contexte de nouvelles mobilités

Trois évolutions semblent apparaître

a) Des demandes plus nombreuses et plus complexes à gérer

Aujourd'hui, dans la plupart des PDU, on facilite le stationnement du visiteur, autorise celui du résident et dissuade celui du pendulaire. Diverses demandes de stationnement liées aux nouvelles mobilités vont émerger et une politique prioritaire de ces usages sera à repenser.

b) Une mutation de l'offre

La voirie n'a pas pour seule vocation d'accueillir du stationnement. Cette vocation pourrait même apparaître secondaire à long terme face aux exigences d'accessibilité, aux solutions à trouver pour une circulation favorisée et à la sécurité des nouveaux modes. Une évolution possible pourrait être le stationnement sur voirie de moins en moins admis.

L'évolution de l'offre sur voirie appellerait alors celle des parcs de stationnement qui devraient s'adapter aux besoins des nouvelles mobilités. D'autant que ces parcs sont assez nombreux dans nos villes, bien situés (centre-ville), et bénéficient d'une technologie pointue. Ils pourraient par exemple devenir des lieux privilégiés pour recharger des véhicules électriques, informer les usagers sur les mobilités...

c) Une augmentation de « la capacité à agir » collectivement

Aujourd'hui, le champ du stationnement public se présente sous différentes formes, voirie/parcs de centre-ville/parcs relais, qui relèvent d'acteurs différenciés. Demain, de nouveaux champs et donc de nouveaux opérateurs de mobilités s'ajouteront.

Les conditions de réussite pour ces évolutions

- Des diagnostics et une vision d'ensemble avant d'agir ;
- la surveillance efficace pour obtenir le respect de la réglementation par l'utilisateur et ce, principalement sur voirie ;
- l'information, la pédagogie car le stationnement est un sujet sensible. Le suivi et l'évaluation indispensables ;
- la crédibilité des alternatives.

Faire appel aux modes de gestion de la circulation et du stationnement

Si l'aménagement des voies urbaines offre peu de possibilités de favoriser l'émergence de nouveaux véhicules plus compatibles avec les objectifs d'une ville

durable (réduction de la congestion, des émissions de CO₂ ou de polluants, réduction des nuisances sonores, amélioration de la sécurité des déplacements...), l'action publique peut avoir recours à d'autres moyens pour améliorer la gestion de la circulation ou du stationnement.

Ces moyens offrent de plus une souplesse, une évolutivité, voire une réversibilité, que ne peut offrir l'aménagement des voies urbaines. Ils semblent donc particulièrement adaptés à une problématique en devenir comme celle des nouveaux véhicules.

Les aménagements de la voirie resteront à privilégier pour les artères principales (notamment en secteur périurbain) pour lesquelles la sécurité ou l'efficacité justifie la création de voies réservées aux vélos ou aux transports en commun.

Annexe 6

Le développement du véhicule électrique

Caroline Le Moign

Bien que le contexte socioéconomique puisse induire à court terme des transformations tendanciennes de la demande et des usages de l'automobile, la persistance des aspirations à la mobilité laisse à penser que la voiture individuelle subsistera encore un temps. Afin de relever le défi écologique et énergétique, il faudra donc révolutionner l'industrie automobile, notamment en développant de nouvelles motorisations hybrides ou électriques. L'efficacité énergétique de l'automobile résultera de deux évolutions parallèles : l'optimisation des moteurs thermiques, et le développement des véhicules hybrides et électriques. C'est en Europe, notamment en France, que pourraient pénétrer le plus aisément ces nouvelles motorisations. Dans une perspective de croissance du prix des carburants automobiles, leur essaimage à grande échelle dépend à la fois des performances technologiques des batteries, des incitations des pouvoirs publics, en vue notamment de développer les infrastructures de recharge, et surtout de l'évolution des préférences des consommateurs en matière de mobilité.

La France est, avec la Chine, l'un des pays qui soutient le plus le véhicule « tout électrique » (VTE). Le dernier salon de l'automobile à Francfort a été marqué par le « tournant électrique » de la majorité des constructeurs, où chacun rivalisait sur ce segment en présentant les modèles de demain. Mais au-delà des effets d'annonce, et même si tous s'accordent sur la révolution en marche, il faudra également compter avec l'inertie du changement. D'une part, le VTE s'adresse à un segment bien défini du marché : principalement les citadins et les « navetteurs » habitant en périphérie des grands centres urbains. D'autre part, son coût et sa commodité demeurent encore deux freins majeurs à la transformation rapide du parc automobile.

Toutefois, il semble que l'impulsion combinée des incitations des pouvoirs publics et de l'évolution à la hausse du cours du pétrole puisse permettre l'émergence de ce nouveau segment automobile. En effet, la prise de conscience sociétale du changement climatique stimule la recherche technologique et le consentement des consommateurs à une évolution de leurs habitudes de transport. Dans un pays comme la France où la majeure partie de la production d'énergie électrique est « décarbonée », le VTE semble à première vue le plus à même d'opérer une « décarbonation » radicale du transport automobile. Mais il est nécessaire de dépasser ce premier constat, en étudiant l'impact environnemental « du puits à la roue » de ces véhicules, la volonté des consommateurs à transformer leur modèle de mobilité et les incitations nécessaires à leur essaimage.

1. L'évolution des véhicules électriques et les modèles en cours de développement

Les véhicules électriques et hybrides rechargeables (VEx) offrent a priori une alternative séduisante en vue de « décarboner » les transports terrestres. Par la suite, nous traiterons des véhicules hybrides rechargeables, des véhicules « tout électrique » (VTE) ainsi que des deux-roues électriques. Les véhicules à moteur « semi-hybride » ou « hybrides rechargeables » disposent d'un moteur électrique qui assiste le moteur thermique, comme la Mazda *Demio*, ou d'un moteur thermique qui génère de l'électricité pour la traction électrique, comme la GM *Chevrolet Volt*. Les véhicules « tout électrique » ne disposent pas d'un moteur à combustion interne, mais d'une batterie embarquée : leur autonomie dépend du type et de la quantité de batteries embarquées (elle est actuellement de l'ordre de 100 à 200 km). Nous n'incluons donc pas les véhicules qui s'apparentent aux véhicules thermiques, c'est-à-dire à moteur « *full-hybrid* » comme la Honda *Prius* (un moteur électrique tracte le véhicule en vitesse réduite), ou « *micro-hybride* » comme la Citroën *C3* (une puissante batterie se recharge au freinage redémarrant le moteur essence à l'accélération, ce qui réduit de 10 % la consommation sur un trajet urbain).

Les véhicules électriques ne sont pas un phénomène nouveau dans l'industrie automobile : au début du XX^e siècle, il s'en produisait davantage que de véhicules à moteur à combustion interne. Mais leur faible portée et le pétrole peu cher ont ensuite favorisé le développement du moteur thermique. Si, par la suite, ce type de véhicules est réapparu de façon ponctuelle, notamment dans les années 1970 aux États-Unis³, ce n'est que récemment que la conjugaison du renchérissement du coût du pétrole et de la prise de conscience sociétale du changement climatique ont changé la donne automobile. En Europe, les premières tentatives menées par Citroën (modèles *C15*, *AX*, *Saxo*) et Renault (modèles *Clio 1* et *Kangoo*) dans les années 1990 ont fait appel à une grande variété d'infrastructures et de technologies pour les batteries, mais n'ont pas dépassé les 10 000 exemplaires entre 1990 et 2000. Plusieurs facteurs ont poussé à la réapparition des VTE dans les années 2000 :

- tout d'abord, le progrès des technologies liées aux batteries, développées via d'autres objets manufacturés, a permis d'améliorer radicalement les anciens modèles de batteries au plomb. Le changement de positionnement dans le développement des VEx, ensuite, devrait conduire à la conception de véhicules entièrement nouveaux (rupture fonctionnelle), et plus seulement à l'adaptation de véhicules thermiques à une motorisation différente. Pour les constructeurs comme pour les consommateurs, cela signifie une démarche radicalement différente, qui consiste à penser les VEx comme une réinvention possible de la mobilité associée à l'introduction de nouveaux services ;
- sur le plan énergétique, la volonté de réduire la dépendance énergétique et la relative stabilité du prix de l'électricité ont contrebalancé la hausse du prix du pétrole. Depuis 2001, ce dernier a en effet continuellement augmenté et la volatilité des cours a un impact très important sur les scénarios de diffusion des VEx, comme nous le verrons par la suite.

À l'heure actuelle, de nombreux acteurs se positionnent sur le segment du VEx. La plupart des constructeurs automobiles développent en effet une offre de véhicules électriques ou hybrides rechargeables (Toyota, Renault, PSA, GM... et, plus récemment, Bolloré et Heuliez). Le fait que des équipementiers puissent investir le

marché du véhicule électrique dénote le caractère crucial de la détention d'un avantage technologique ou commercial. La technologie de la *BlueCar* de Bolloré – les batteries Lithium Métal Polymère (LMP) et les « supercapacités¹ » – devrait lui permettre d'entrer dans le marché concurrentiel du véhicule urbain écologique. De la même manière, Heuliez pourrait se positionner avec la *Will*, grâce au double partenariat dont a bénéficié la conception de ce modèle : avec Michelin et sa technologie *Active Wheel*, et avec Orange pour une connexion en temps réel du véhicule dans son écosystème.

Les objectifs fixés par l'Union européenne en matière de consommation automobile³ et l'innovation technologique liée aux nouvelles motorisations ont renforcé l'attractivité de ces nouveaux véhicules.

Toutefois, plusieurs obstacles restent à surmonter : la performance plus limitée des batteries, la durée nécessaire à leur recharge et l'incertitude quant à leur autonomie. De nombreux types de batteries ont été étudiés depuis les premiers véhicules électriques et des évolutions significatives sont intervenues depuis 2002 pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables. Les problèmes d'autonomie liés aux batteries électriques sont en voie de résolution. Les systèmes tels que les piles à combustibles ou au Zinc-air, sur lesquels on avait fondé beaucoup d'espoir, ou encore les batteries au plomb, ont désormais laissé la place aux batteries au lithium-ion, voire au lithium-métal-polymère, plus performantes en termes d'autonomie : leur développement dans l'électronique grand public et leur adaptation à l'automobile ont permis d'offrir une densité énergétique accrue amenant une autonomie compatible avec 95 % des besoins en ville. L'innovation technologique amènera vraisemblablement de nouveaux progrès dans les années à venir. On peut également penser que l'essaimage des VEx permettra la décroissance de leur coût.

Concernant les deux-roues électriques, le marché semble s'ouvrir lentement à ce nouveau type de modèles. Face aux problèmes posés par la congestion des grandes agglomérations et les difficultés de stationnement, nombreux étaient les automobilistes qui avaient déjà investi dans un deux-roues, ou utilisaient de façon plus prononcée le vélo. Cependant rares sont ceux qui, jusqu'à présent, ont fait l'achat d'un scooter électrique ou d'un vélo à assistance au pédalage, cet investissement étant jugé peu rentable en raison d'un choix restreint, de performances limitées et de coûts trop élevés. Mais désormais, le marché a gagné en maturité. Les modèles actuels de scooters et de cyclomoteurs peuvent rouler en moyenne 70 km avant d'être rechargés, distance qui ne cesse d'augmenter⁴.

Les cyclomoteurs électriques bénéficient en outre d'une prime d'assurance modérée, à laquelle s'ajoute une prime de l'État de 400 euros à Paris, étendue bientôt à toute la

(1) Les « supercapacités » sont un autre composant de stockage d'énergie électrique développé par Bolloré et Pininfarina, qui permet de récupérer l'énergie de freinage.

(2) Avec la technologie *Active Wheel*, le groupe motopulseur ne se situe plus dans le capot mais dans les roues du véhicule et les suspensions ne sont plus mécaniques mais électriques, ce qui permet de disposer de plus d'espace, d'une meilleure vivacité et d'une tenue de route augmentée.

(3) La réglementation européenne adoptée en 2008 impose aux constructeurs de réduire les émissions de CO₂ de leur parc de 15 % (par rapport à 2007) d'ici à 2015, à 135 g/km. La cible 2020 établie à 95 g/km CO₂ devrait être revue.

(4) Par exemple, le prochain modèle de scooter électrique de Peugeot, nommé *E-Vivacity*, pourra parcourir une distance entre 80 et 100 km avec un chargement qui lui ne durera que 4 heures. Il est annoncé pour 2011.

France. Le nombre de bornes de recharge devrait également augmenter : par exemple, la ville de Paris ne dispose pour l'instant que de cent points de recharge et de trois cents prises, mais le réseau de stations de recharge devrait encore s'étendre. En matière de pollution sonore, alors que les deux-roues motorisés sont parmi les véhicules les plus bruyants, les cyclomoteurs électriques sont presque silencieux. De la même manière, leurs émissions de polluants et de gaz à effet de serre sont quasiment nulles, alors que le parc immatriculé comporte de très nombreux deux-roues particulièrement polluants, comme les petits scooters (50 à 100 cm³) à moteur deux-temps. Il y aurait donc un intérêt important en matière de pollution sonore et aérienne à accélérer leur substitution dans le trafic. Il reste tout de même une forte marge de progression pour stimuler ce marché émergent : en 2008, il s'est vendu 15 700 vélos à assistance électrique en France contre près de 100 000 en Allemagne.

Les principaux véhicules électriques qui seront disponibles en France

Bolloré et Pinifarina lanceront la *BlueCar*, qui repose sur l'innovation technologique des batteries en lithium-métal-polymère (LMP) en 2010, avec 10 000 premières voitures fabriquées, pour monter à 30 000 en 2012.

Toyota lancera en France environ 200 exemplaires de sa *Toyota Prius* de troisième génération au premier semestre 2010. Cet hybride rechargeable ciblera dans un premier temps les flottes d'entreprises, et une centaine est déjà commandée pour la seule ville de Strasbourg.

Renault lancera en Israël et au Danemark, dès la fin de 2010, la voiture électrique *Fluence ZE*, qui pourrait être commercialisée en France en 2011, accompagnée de deux autres modèles : la *Mégane* et le modèle *Kangoo* à moteurs électriques. La *Zoé* devrait quant à elle faire son apparition au début de 2012. Enfin, la *Twizy*, entre le scooter carrossé et la micro-voiture électrique, sera produite dès 2011.

Citroën compte lancer la *C-Zéro* (voiture électrique développée par PSA en collaboration avec Mitsubishi) à l'automne 2010. La *DS5*, qui aura un moteur hybride diesel-électrique et qui émettra 104 g de CO₂ par km, devrait faire son apparition à la fin de 2011.

Peugeot compte pour sa part commercialiser la voiture électrique *iON* (sœur de la Citroën *C-Zéro*) à la fin de 2010 ; et des versions hybrides des *508* et *RCZ* pourraient compléter l'offre en 2011. Peugeot envisage en outre de produire la micro-voiture électrique *BB1*, qui pourrait arriver à l'été 2012.

Heuliez pourrait lancer, sous réserve d'amélioration de sa situation financière, trois modèles électriques en 2012 : la *Will* (en partenariat avec Michelin et Orange), et la *Friendly* (véhicules 3 places avec une batterie lithium-phosphate de fer : LiFePo4).

Daimler est en cours de production de sa *Smart* en version électrique, la *Smart Fortwo Electric Drive*, qui sera disponible pour les particuliers en 2012.

Dans le domaine des très petits véhicules (à deux, trois ou quatre roues), de nombreux modèles sont en préparation, chez Ligier, Aixam, Lumeneo... De même, des véhicules lourds sont également prévus, notamment chez Gruau, Renault Trucks et PVI.

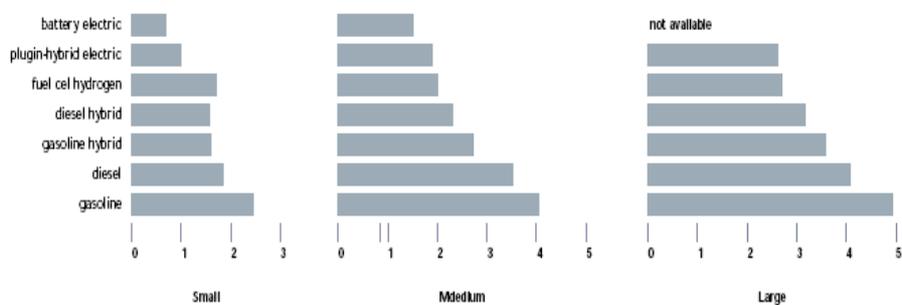
2. Les impacts environnementaux des différentes motorisations : bilan carbone « du puits à la roue » et impact sur la production d'énergie électrique

Le développement des nouvelles filières de véhicules électriques nécessite des investissements lourds dans la durée, alors que l'amélioration continue des moteurs thermiques, en utilisant le potentiel industriel disponible, serait a priori moins coûteuse. Toutefois, l'émergence des VEx permettra de préparer la transition vers de nouveaux systèmes de mobilité capables, à un horizon « post-pétrole », de s'adapter à une grande variété d'énergies, non polluantes et productrices d'électricité.

Ainsi, afin d'atteindre cet objectif dans le secteur des transports, les VEx doivent répondre à deux conditions : être plus efficaces énergétiquement que les autres véhicules, selon le principe du « puits à la roue » ; et utiliser une électricité générée de la façon la plus « propre » possible. Il faut noter que le véritable enjeu environnemental pour les VEx se situe en amont, lors de la fabrication de l'électricité. En effet, en France, les VEx sont en moyenne deux à trois fois plus efficaces énergétiquement que les véhicules thermiques, sur une base « du réservoir à la roue ». Ainsi, la majorité des émissions provient de la production d'électricité – « du puits au réservoir » – et l'efficacité énergétique des VEx est donc fortement dépendante de l'intensité en carbone de l'électricité utilisée. L'insertion d'un grand nombre de VEx dans le parc automobile français aura également un impact sur la production électrique qu'il faudra évaluer.

L'analyse « du réservoir à la roue » montre une efficacité énergétique clairement en faveur des VEx : elle est en moyenne deux à trois fois supérieure à celle d'une voiture conventionnelle. Plusieurs études convergent en ce sens, comme celles de Pietro Perlo¹ qui analyse une utilisation moyenne de 150 à 200 Wh/km pour un véhicule électrique moyen, contre 570 à 670 Wh/km pour les véhicules thermiques. Enfin, les véhicules hybrides ont une efficacité énergétique moyenne de 390 à 530 Wh/km. L'analyse du Californian Air Resources Board (CARB)² évalue, tout comme l'étude publiée par Greenpeace et le Conseil européen des énergies renouvelables³, une efficacité énergétique deux à trois fois supérieure pour les VTE (graphique n° 1).

Graphique n° 1 : Énergie consommée par des véhicules de référence selon leur taille (petit, moyen ou grand véhicule) en équivalent litres d'essence pour 100 km



Source : European Renewable Energy Council & Greenpeace

(1) Perlo P., « Micro and nano technologies, smart systems integration: To enable efficient electrical mobility », *présentation*, mars 2009.

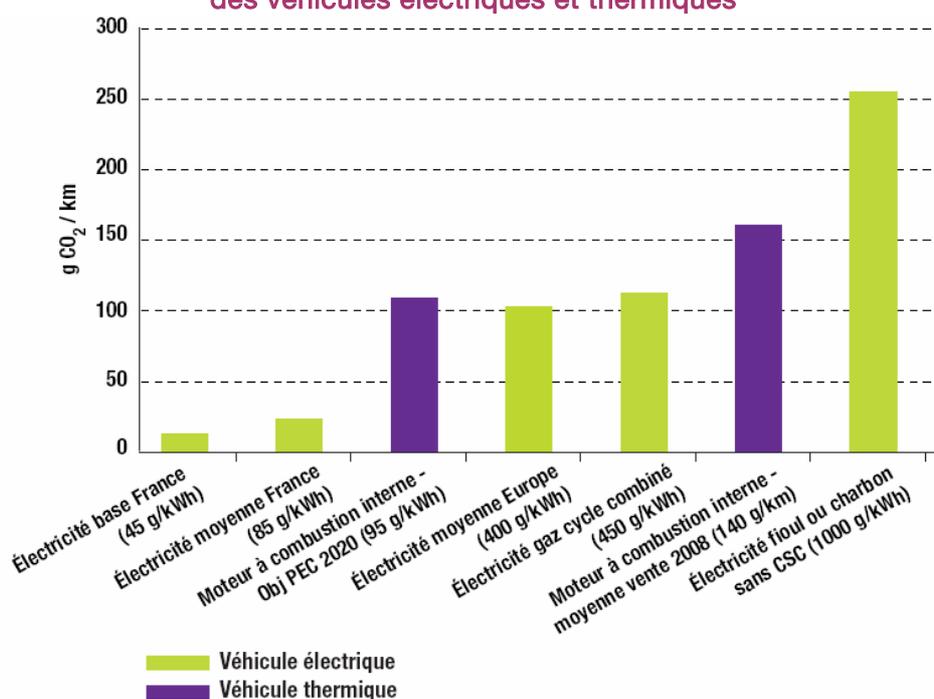
(2) *Proposed Regulation to implement the low carbon fuel standard. Vol. 1*, Californian Air Resource Board, 2009.

(3) *Energy [R]Evolution: A Sustainable Global Energy Outlook*, European Renewable Energy Council and Greenpeace, 2008.

Mais l'analyse « du puits au réservoir » est bien moins favorable aux VTE : les conditions de production de l'électricité nécessaire à la traction des VEx sont cruciales pour s'assurer d'un avantage comparatif en termes d'émissions de CO₂ des VEx. Le rapport du Centre d'analyse stratégique sur « le véhicule grand public » d'ici 2030 »¹ souligne notamment que la prédominance de la production électronucléaire en France ne doit pas nous faire oublier que, dans la plupart des autres pays, une part significative de l'électricité provient de centrales thermiques fonctionnant au charbon, au lignite, au gaz ou au fioul. En effet, le facteur sensible en termes d'émissions de CO₂ est celui de la production d'électricité. Si le mix électrique est moyennement émetteur de CO₂ – 400 g/kWh, environ la moyenne européenne aujourd'hui –, le bilan du véhicule en émissions de CO₂/km est proche de celui des véhicules de classe B actuels, soit 126 gCO₂/km du « puits à la roue », contre 161 g/km en moyenne des ventes en 2008. En France, les émissions de CO₂ issues de la production électrique étant bien moindres, les VEx disposent d'un net avantage comparatif.

Par conséquent, le bilan global « du puits à la roue » n'est pas systématiquement en faveur des VEx vis-à-vis des véhicules thermiques, comme le montre le graphique n° 2.

Graphique n° 2 : Émissions de CO₂ « du puits à la roue » des véhicules électriques et thermiques



Source : ADEME

De la même manière, les analyses d'EDF soulignent ce bilan pas nécessairement positif en matière d'émissions de CO₂ pour les VEx, et montre notamment que, si le bilan global « du puits à la roue » est favorable en France au véhicule électrique par rapport à un véhicule essence/diesel moyen, il l'est tout juste à l'échelle européenne et il ne l'est plus à l'échelle mondiale.

(1) Centre d'analyse stratégique, *Mission « Véhicules d'ici 2030 » : Perspectives concernant le véhicule « grand public » d'ici 2030*, rapport rédigé sous la présidence de Jean Syrota, septembre 2008 ; www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=957.

**Tableau n° 1 : Bilan « du puits à la roue »
pour une voiture particulière en gCO₂/km**

Source d'énergie	Du puits au réservoir ¹	Du réservoir à la roue ²	Émissions totales
<i>Essence/diesel</i>	20 à 35	120 à 180	140 à 210
Électricité – mix France	15 à 20	0	15 à 20
Électricité – mix Europe	90 à 110	0	90 à 110
Électricité – mix monde	120 à 140	0	120 à 140

(1) Correspond aux dépenses énergétiques nécessaires pour disposer du stock d'énergie embarqué.

(2) Correspond aux dépenses énergétiques dans le stock d'énergie embarqué.

Source : EDF

Le développement des VEx devra également s'intégrer dans l'équilibre offre/demande du système de production d'électricité, en imposant le moins de contraintes techniques possibles sur le réseau électrique. Afin de présenter le meilleur bilan environnemental possible, la recharge des véhicules devra se faire de façon opportune, afin de ne pas perturber la production d'électricité – notamment aux périodes de pointe – et de bénéficier du mix énergétique le plus propre possible. La solution adéquate, indolore pour la production électrique française, pourrait être de privilégier au maximum les recharges de nuit ou aux heures creuses, et de développer parallèlement les énergies renouvelables dans le mix électrique.

Concernant l'impact des VEx sur la production électrique, il apparaît que la contrainte ne sera vraisemblablement pas du côté du volume de la nouvelle demande issue des VEx mais du côté de la puissance appelée. L'ADEME¹ s'appuie sur les évaluations de la production électrique en 2020 dans le cadre de la Planification pluriannuelle d'investissements, qui tient compte des mesures prévues dans la loi Grenelle 1 en matière d'efficacité énergétique, pour évaluer l'impact de l'introduction des VTE sur la demande et l'offre d'électricité française.

Aujourd'hui, si l'on introduisait un million de VEx dans le parc automobile, ce qui correspondrait à 3 GW de puissance appelée avec une charge lente nocturne, ce développement pourrait être géré de manière intelligente avec les ressources en place. À l'horizon 2020, si l'on tient compte du développement des énergies renouvelables, les nouvelles capacités supplémentaires non carbonées en période nocturne pourront aller jusqu'à 8 GW : ceci représente une capacité de recharge lissée entre minuit et 7 h pour plus de 4 millions de véhicules.

Toutefois, il faut souligner que ces charges intelligentes – c'est-à-dire aux heures creuses et préférablement de nuit – devront être systématiques et s'accompagner d'une amélioration des performances de consommation du véhicule électrique, afin de réduire au maximum ces temps de recharge. Par conséquent, les recharges rapides devront être évitées, car elles créeront d'importants appels de puissance en journée, ce qui constituera une contrainte supplémentaire forte sur le réseau électrique.

(1) « Les Transports électriques en France : un développement nécessaire sous contraintes », ADEME & Vous – Stratégie & études, n° 21, juillet 2009.

L'ADEME prend pour exemple la recharge de 50 000 VEx au même moment : ces recharges simultanées nécessiteraient l'équivalent de 2 GW, avec une réactivité nécessairement fournie par des moyens thermiques ou à flamme. Au final, cela aurait un double impact négatif : des pointes de consommation difficiles à gérer au niveau de la production française, notamment en période de grand froid ; ainsi que des émissions significatives de CO₂, liées à l'utilisation de centrales thermiques françaises ou à l'importation d'électricité qui sera nécessairement plus « carbonée ». L'ADEME enjoint donc vivement un développement des VEx qui prenne en compte les contraintes du réseau électrique sous forme de charge intelligente, afin d'éviter la saturation du réseau et l'utilisation d'une électricité plus « carbonée ».

3. Le marché potentiel et ses conditions d'émergence

Les prévisions concernant le nombre de véhicules électriques sur le marché à un horizon de dix ans sont très diverses. Renault envisage que 10 % du marché des ventes mondiales soit électrique en 2020, et a investi fortement (un milliard d'euros) avec Nissan dans ce changement systémique. Le PDG de Volkswagen, lui, affirme qu'en 2020, « 98,5 % du marché se fera encore en essence ou en diesel. La route vers la voiture électrique n'est pas un sprint mais un marathon ». Pour le cabinet de conseil *Pricewaterhouse Coopers*, la vague de l'électrique semble réellement enclenchée, mais reste encore très marginale dans les programmes de production annoncés par les constructeurs : de l'ordre de 0,5 % à horizon 2015. À cette même période, l'hybride pourrait réaliser une percée sensible avec une part de marché de l'ordre de 4,5 %. Ces prévisions diffèrent sensiblement, tant il semble particulièrement ardu de prévoir l'avenir des VEx quand autant de paramètres sont imprévisibles : l'évolution technologique à venir – aussi bien des moteurs thermiques, « tout électrique », qu'hybrides – les impulsions gouvernementales, le développement des infrastructures, le prix du pétrole, et surtout, le comportement des consommateurs.

L'une des conditions du développement du VEx est de faire de ce véhicule un choix économiquement neutre pour l'utilisateur final. Dans les années à venir, la différence de coût total entre un véhicule à moteur thermique et un VEx dépendra principalement du prix de l'essence à la pompe et de celui des batteries (et de leur recharge). Sachant que le prix du baril de pétrole a énormément fluctué, principalement durant les trois dernières années, et que la demande croissante de véhicules dans les pays émergents risque encore de peser sur le cours du pétrole, on peut s'attendre à une compétition accrue entre les deux types de véhicules si cette volatilité des prix demeure. De plus, un autre facteur favorable pour les consommateurs européens, notamment français, est à mettre en avant : le moindre coût de l'électricité qui favoriserait d'autant plus le passage au VEx si le pétrole augmentait fortement. Les prévisions les plus optimistes indiquent même que la combinaison des avancées technologiques avec des incitations fiscales et le développement des infrastructures de recharge permettrait d'envisager un coût kilométrique identique dès 2012 entre un véhicule électrique pur, un hybride rechargeable et un véhicule diesel pour un rouleur moyen.

Pour les constructeurs automobiles, l'introduction des gammes électriques signifie toutefois un véritable changement : ils se sont en effet consacrés à l'amélioration continue de la motorisation thermique depuis la décomposition de la production automobile, avec un appui de plus en plus fort des équipementiers. Pour les constructeurs, l'introduction de nouvelles motorisations risque donc de changer leurs

rapports avec les fournisseurs : le marché des composants électriques n'est pas encore mature et la décomposition de la production n'est pas encore clairement définie par les constructeurs et leurs équipementiers. Faut-il que les constructeurs développent et produisent eux-mêmes les batteries, alors même qu'ils n'en maîtrisent pas directement la technologie et que ces batteries peuvent représenter plus de 30 % de la valeur du véhicule¹ ? Quoi qu'il en soit, l'introduction de ce type de véhicules sera impérative pour les constructeurs européens s'ils veulent respecter les objectifs fixés par l'Union européenne pour les émissions des véhicules². Dans une perspective de dix à vingt ans, il est probable que les constructeurs ne proposant que des véhicules mus par des moteurs à combustion interne arriveront plus difficilement à atteindre ces objectifs que ceux qui pourront proposer des modèles « tout électrique ».

Le modèle économique dépend de plusieurs critères importants : les économies d'échelle, le consentement à payer des consommateurs, et le développement des infrastructures de recharge. Les économies d'échelle seront impératives : les VEx imposent en effet un effort important en matière de R & D, tout en représentant vraisemblablement un nombre limité de véhicules vendus au cours des premières années. Même si les technologies hybrides et électriques s'améliorent, il faudra vraisemblablement durant la première phase de développement que les consommateurs composent avec des véhicules plus coûteux aux contraintes plus fortes (leur faible portée, le moindre espace dans le véhicule). Mais la France, en combinant un bas coût de l'électricité et une forte incitation étatique, semble privilégiée en matière de coût total de possession. En effet, celui-ci sera inférieur en 2012 à celui d'un véhicule diesel pour un kilométrage annuel supérieur à 15 000 km³. De plus, d'autres avantages pourront être mis en avant, tels leur fonctionnement entièrement silencieux et leur absence de rejets polluants, ainsi qu'un couple maximum au démarrage et la récupération possible de l'énergie au freinage, assurant une meilleure prise en main du véhicule.

La question des infrastructures de charge, enfin, demeure primordiale et non résolue : qui devra s'acquitter de cette partie indispensable au développement des VEx ? Les consommateurs, les pouvoirs publics, les constructeurs, ou un prestataire de services ? À l'heure où les possibilités d'investissement sont faibles et où les surcapacités sont importantes, le risque est grand pour les constructeurs de se lancer dans ce nouveau segment de marché. Toutefois, l'appui du gouvernement français permettrait d'envisager plus aisément le développement d'un avantage comparatif en matière de technologie et de coût des véhicules. En fixant des standards et en établissant des partenariats avisés, il se pourrait que cette évolution permette aux acteurs européens d'affronter en bonne position la très forte compétition à venir sur ce produit.

Une des réflexions les plus abouties sur les caractéristiques du VTE met en avant ses particularités et privilégie son utilisation en tant que service de mobilité. En effet, son principal point faible étant l'autonomie des batteries, et l'installation de bornes de

(1) Pour plus de développement sur cette interrogation, voir *Energy-efficient mobility, Opportunities and challenges in the European automotive industry*, McKinsey&Company, novembre 2009.

(2) La réglementation européenne adoptée en 2008 impose aux constructeurs de réduire les émissions de CO₂ de leur parc de véhicules vendus de 15 % (par rapport à 2007) d'ici 2015, à 135 g/km. La cible pour 2020, établie à 95 g/km CO₂, pourrait être revue.

(3) Calculs du groupe de travail sur les Infrastructures pour les véhicules à recharge électrique, basés sur des analyses de McKinsey.

recharge étant nécessairement coûteuse et leur utilisation fastidieuse, le VTE pourrait être amené à ne pas être seulement un produit industriel personnel, mais un service de mobilité. Il est vrai qu'aucune comparaison n'est possible entre les 150 à 200 km d'autonomie disponibles d'un VTE et les 700 km d'un véhicule thermique. Au moins dans un premier temps, les VTE pourraient donc faire fonction de service de mobilité pour les professionnels ou les particuliers : pour des flottes d'entreprises qui comportent de nombreux véhicules parcourant de courtes distances ; en tant que service à la demande (autopartage) dans les aires urbaines ; ou encore pour les services de marchandises ou de coursiers sur courtes distances.

Les expériences françaises précédentes¹ (Liselec à La Rochelle et Praxitèle à Saint-Quentin-en-Yvelines) montrent que la demande de services de mobilité existe et peut être satisfaite par des VEx. À l'heure actuelle, le seul développement en cours de ce type de services est le projet de Renault Nissan en Israël qui débutera en 2010². Le projet propose une véritable « expérience de mobilité » avec, dès son lancement, la mise à disposition de nombreuses bornes de recharge (500 000 dans tout le pays), ainsi que de 200 bornes d'échange rapide de batteries (système « *Quickdrop* »), permettant d'effectuer de plus longs trajets. Ce projet constitue une avancée importante pour le *business model* des véhicules électriques et permet d'éviter les recharges rapides tout en favorisant la diffusion des VTE dans les centres urbains.

4. Les politiques publiques en vue d'appuyer le développement des véhicules « décarbonés »

Le financement pérenne du développement du VEx et de ses infrastructures devra être assuré par une fiscalité adaptée, dans une logique de « pollueur-payeur », qui pourrait passer par l'augmentation de la taxe intérieure sur les produits pétroliers (TIPP) à horizon 2020, ou par l'adoption d'une taxe carbone.

Afin d'encourager le développement du VEx, il sera nécessaire de soutenir la filière industrielle française en matière d'infrastructures, de production des VEx et de leurs composants, notamment des batteries. Un effort particulier sur la R & D pourrait permettre la réduction du coût initial du système véhicule-batterie.

Enfin, la question des infrastructures « partagées », c'est-à-dire des bornes de recharge dans les lieux publics, nécessitera des modes de financement et des modèles de gestion encore à trouver, qui pourraient combiner le financement des pouvoirs publics et celui d'opérateurs privés.

Les engagements du gouvernement français en faveur du véhicule électrique

Dans le cadre de la loi Grenelle 1, la France s'est dotée d'objectifs ambitieux en matière de développement des transports électriques. L'automobile, secteur majeur de l'industrie française, exerce un effet d'entraînement sur une vaste chaîne de sous-

(1) Mangeas M., Blossville J.-M. et Massot M.-H. « Praxitèle, un concept, un service, une expérimentation : bilan d'un prototype », *TEC Transport Environnement Circulation*, n° 161, octobre 2000, p. 17-25.

(2) Voir notamment « Le choix du véhicule électrique en Israël », *La Note de veille*, n° 132, Centre d'analyse stratégique, avril 2009.

traitance en amont et de services en aval. Suite aux États généraux de l'automobile, une politique industrielle d'ensemble a été dessinée par le Gouvernement français pour cette filière. En particulier, le Plan véhicule « décarboné », lancé par le ministère du Développement durable durant le Mondial de l'Automobile 2008, a été présenté le 1^{er} octobre 2009 : il vise à positionner la France comme leader pour le développement de nouveaux véhicules moins consommateurs d'énergie et moins émetteurs de gaz à effet de serre. Ce Plan national rassemble 14 actions concrètes pour favoriser le développement de voitures électriques et hybrides rechargeables, que l'on peut répartir en quatre grandes impulsions :

- **soutien à la planification intégrée** : lancement en 2010 des démonstrateurs d'infrastructures de charge, afin de valider le fonctionnement de l'écosystème des véhicules rechargeables (doté de 70 millions d'euros). Parallèlement, en 2010, une feuille de route sera établie en vue d'intégrer les véhicules « décarbonés » dans les nouvelles solutions de mobilité, qui sera suivie d'un appel à projets doté de 25 millions d'euros ;
- **soutien au développement de la filière** : appui de la filière technologique pour les batteries (visant principalement Renault, Bolloré, Saft et Dassault qui ont des projets parallèles) et achat massif de véhicules électriques d'ici 2015 par les entreprises publiques et l'administration française. Les appels d'offres publics et privés permettront de constituer une flotte d'environ 100 000 véhicules d'ici 2015, dont 50 000 ont déjà été identifiés :
 - pour les particuliers, confirmation du super-bonus de 5 000 euros pour l'achat de VEx jusqu'en 2012 : le dispositif existant accorde une aide de 5 000 euros à toute personne qui acquiert un véhicule dont les émissions de CO₂ sont inférieures ou égales à 60 g/km. Les hybrides dont les émissions de CO₂ sont inférieures ou égales à 135 g peuvent bénéficier d'un bonus de 2 000 euros, comme les véhicules au GPL ou au gaz naturel de ville. Enfin, les deux-roues électriques bénéficient déjà d'un bonus de 400 euros à Paris, prime qui pourrait être étendue à toute la France, a affirmé Christian Estrosi, ministre de l'Industrie ;
- **facilitation de la généralisation des prises de recharge** : mise en place d'une norme standard pour charger son véhicule en France et demande d'une normalisation européenne. Parallèlement, création d'un « droit à la prise » avec de fortes incitations : des prises de recharge dans tous les nouveaux immeubles dès 2012 et une obligation de créer des prises de recharge dans les parkings des immeubles de bureaux d'ici à 2015. De même, des assises nationales seront organisées en 2010 pour les collectivités territoriales afin de faciliter la mise en place de ces infrastructures de charge ;
- **organisation du déploiement opérationnel du réseau** : une nouvelle filiale à 100 % d'ERDF sera créée pour accompagner les communes et répondre aux appels d'offres éventuels. Parallèlement, il conviendra de s'assurer que l'électricité de recharge du véhicule soit produite au maximum à partir d'énergie non fossile et de donner une seconde vie à la batterie et à ses éléments.

Dans le prolongement de ce plan « véhicules décarbonés », le Plan de relance du secteur automobile prévoit la mobilisation de prêts pour un montant maximum de 250 M€ pour participer au financement de programmes de R & D collaboratifs sur les VEx, avec pour objectif de faire émerger en France une filière pour les batteries et la chaîne de traction. La cible annoncée par Jean-Louis Borloo en octobre 2009 est de

2 millions de VTE en 2020. Enfin, dans le cadre du Grand Emprunt national, 1 milliard d'euros sera alloué aux voitures électriques mais aussi aux navires et aux trains moins consommateurs d'énergie.

Conclusion : quel avenir pour les nouvelles motorisations électriques et hybrides rechargeables ?

Les VEx semblent une alternative prometteuse pour « décarboner » le transport, si l'on prend en compte l'inertie du « système automobile¹ » qui s'est constitué au cours du siècle dernier. L'année 2009 a d'ailleurs été marquée par un Mondial de l'Automobile entièrement tourné vers « la révolution électrique », et de nombreux gouvernements soutiennent cette évolution possible des véhicules. Afin d'évaluer l'avenir des VEx, il manque néanmoins de nombreuses données concernant leur écosystème (prix du pétrole, volonté des consommateurs, incitations étatiques...) mais également l'évolution technologique et l'essaimage possible. Quoi qu'il en soit, et même si tous s'accordent à dire que leur diffusion sera nécessairement lente, les VEx apparaissent comme l'une des opportunités en vue de réduire nos émissions de gaz à effet de serre, sans nécessairement en être l'unique voie de sortie. Le caractère principalement urbain du VTE impose une segmentation bien définie du consommateur à cibler. Mais avant tout, les VEx définissent les prémises d'une double transformation, du modèle économique automobile et de nos habitudes de mobilité. Pour ces nouvelles motorisations, le modèle économique à mettre en place impliquera nécessairement la mise en commun du travail de multiples acteurs en amont (constructeurs, équipementiers électriques, centres de R & D spécifiques...) et en aval (incitation des pouvoirs publics, collectivités territoriales, et/ou opérateurs de services...), redéfinissant les relations entre les différents acteurs de la mobilité. Pour les consommateurs, les VEx comme les deux-roues électriques marqueront l'ouverture à une nouvelle mobilité, qui repose sur la prestation de services de transport et non l'achat et la possession d'un véhicule « couteau suisse ». Même si les VEx ne deviennent pas la norme, ils marquent une profonde évolution vers une « décarbonation » de nos modes de transport.

(1) Urry J., « The 'system' of automobility », *Theory, Culture & Society*, vol. 21, 2004.

Annexe 7

Le contexte de la mobilité ♡ à l'horizon 2030 en France

Caroline Le Moign

Dans quelle mesure l'évolution du contexte socioéconomique à un horizon de dix à vingt ans (démographie, emplois, revenus, consommation, valeurs...) est-elle de nature à infléchir le système actuel de mobilité et d'organisation territoriale (localisation de l'habitat et des activités) ?

Pour explorer les effets potentiels des « nouvelles mobilités », la mission du Centre d'analyse stratégique s'est fixée un horizon de vingt ans (2030), suffisamment proche pour imaginer des futurs possibles de façon concrète, et suffisamment lointain pour faire apparaître des évolutions sensibles, qu'elles soient technologiques, organisationnelles ou comportementales. L'objectif de la présente note est donc de cerner le « contexte de la mobilité à l'horizon 2030 en France » qui résulterait d'évolutions techniques, économiques et sociales vraisemblables, compte tenu des mesures décidées suite au Grenelle de l'environnement.

Il s'agit notamment d'apprécier les ordres de grandeur de l'évolution des circulations automobiles en 2030, qui servira de situation de référence pour évaluer les effets potentiels des nouvelles mobilités envisagées dans le rapport de mission du CAS.

Les projections existantes, sur lesquelles nous nous appuyons, sont principalement : le scénario central démographique de l'INSEE concernant la population métropolitaine en 2050¹, la démarche prospective « Transports 2050 » du CGPC², la demande de transport en 2025 du MTETM/SESP³, ainsi que les projections de la Commission « Énergie » du CAS⁴.

Néanmoins, il semble nécessaire de réviser certaines projections, à l'aune de plusieurs changements majeurs récents :

- l'augmentation de la volatilité du prix du pétrole et sa hausse probable ;

(1) « Données détaillées des projections de ménages pour la France métropolitaine, à l'horizon 2030 », *INSEE Résultats*, n° 60, janvier 2007.

(2) *Démarche Prospective Transports 2050*, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer, Conseil général des Ponts et Chaussées, mars 2006.

(3) DAEI-SESP, « La demande de transport en 2025 », octobre 2004, révisée en mai 2007.

(4) Centre d'analyse stratégique, *Perspectives énergétiques de la France à l'horizon 2020-2050*, rapport de la commission présidée par Jean Syrota, Paris, La Documentation française, février 2008.

- la crise économique, qui entraîne la révision des projections du PIB et des choix de consommation des ménages ;
- les nouvelles orientations du Grenelle de l'environnement en matière de transport et de technologies liées à la mobilité ;
- la perspective de l'implémentation d'une taxe carbone en France et ses effets : hausse du prix des carburants, regain d'intérêt pour d'autres types de véhicules (électriques, hybrides rechargeables, deux-roues, voire transports collectifs) ;
- l'inflexion des comportements de mobilité des personnes, qui expliquerait la stagnation de la circulation automobile observée depuis 2002 en France.

La situation probable des mobilités à l'horizon 2030 tient donc compte de ces changements structurels. Le contexte 2030 sera ainsi décrit selon ses multiples composantes – démographique, économique, énergétique – qui permettront d'estimer le parc automobile français aux niveaux quantitatif et technologique. La projection de la circulation automobile à l'horizon 2030 tiendra compte des décisions de planification des transports et d'évolutions vraisemblables des facteurs explicatifs de la mobilité des personnes, dont les hypothèses seront précisées. Ces décisions sont issues de modélisations économétriques de la demande de transports, avec pour hypothèse sous-jacente à ce type d'approches la stabilité des relations existantes entre les transports modélisés et leurs facteurs explicatifs. Ceux-ci seront établis via des fourchettes d'incertitude recouvrant les évolutions les plus probables (valeurs moyennes) pour les niveaux de circulation des voyageurs. Enfin, les projections des émissions globales de CO₂ du trafic automobile découleront de nos estimations de circulation à l'horizon 2030 et des hypothèses retenues de performances énergétiques du parc automobile.

1. Les évolutions démographiques nationales et territoriales

Les analyses et projections ci-après résultent des recensements de l'INSEE et d'une extrapolation raisonnée des évolutions démographiques passées, par catégories de territoires.

En 2030, selon le scénario central de l'INSEE qui prolonge les tendances récentes en matière de fécondité, de mortalité et de migrations externes, la France métropolitaine comptera 67,2 millions d'habitants, 10,1 % de plus qu'en 2006 (soit un taux de croissance annuel moyen de 0,4 %). Le nombre de personnes par ménage passerait de 2,25 (actuellement) à 2,06 (fourchette 2,04/2,08).

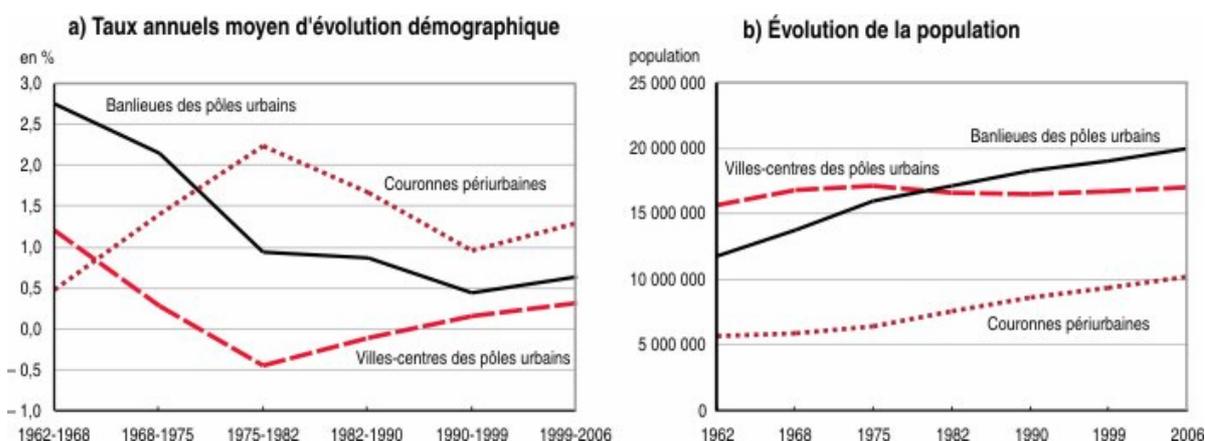
Description des catégories de territoires

La répartition de la population selon les différentes catégories de territoires (denses ou peu denses, concentrés ou dispersés) est un facteur explicatif important des mobilités automobiles. Afin de la préciser, nous nous appuyons d'abord sur les définitions larges de l'INSEE (urbain, périurbain, rural) que nous affinerons, en démarquant notamment la zone de l'Île-de-France, qui bénéficie d'un meilleur maillage de transports collectifs urbains. Selon l'INSEE, un *pôle urbain* est une unité urbaine (composée d'une ou plusieurs communes présentant une continuité du tissu bâti et comptant au moins 2 000 habitants) offrant au minimum 5 000 emplois. Les *banlieues des pôles urbains* sont composées des communes qui ne sont pas des villes-centres.

Le *périurbain* a trait aux déplacements domicile-travail, les emplois restant largement concentrés dans les pôles urbains tandis que les lieux de résidence s'éloignent de ces pôles urbains. Le périurbain est composé des communes sous influence urbaine du fait de ces déplacements domicile-travail : *communes périurbaines* et *communes multipolarisées*.

Il importe de bien distinguer les espaces urbains des espaces périurbains, car ils présentent des différences à la fois en termes d'évolution démographique (graphique n° 1) et de conditions de mobilité et d'accessibilité aux emplois et services de la vie quotidienne.

Graphique n° 1 : Évolution des sous-espaces des aires urbaines entre 1962 et 2006



Source : INSEE, recensements de la population

Cette répartition de la population selon les territoires a été projetée au prorata de la répartition observée en 2006 au sein des différents agrégats : Île-de-France, pôles urbains, espaces périurbains, espaces à dominante rurale.

Son évolution jusqu'en 2030 résulte d'une extrapolation raisonnée des évolutions démographiques passées, par catégories de territoires : selon le scénario central de l'INSEE qui prolonge les tendances récentes en matière de fécondité, de mortalité et de migrations externes, la France métropolitaine compterait 67,2 millions d'habitants.

Le tableau n° 1 résume l'évolution de la population en 1990, 2006 et 2030, répartie selon les principaux agrégats territoriaux.

**Tableau n° 1 : Population de France métropolitaine
(millions d'habitants)**

	Année de recensement		
	1990	2006	2030
Pôles urbains	34,4	36,9	38 à 41
<i>dont : villes-centres</i>		17,0	17 à 18
<i>banlieues</i>		19,9	21 à 23
Espace périurbain	8,9	13,4	15 à 17
Espace à dominante rurale	13,3	11,0	11 à 13
Total France métropolitaine	56,6	61,4	67,2

Source : INSEE, extrapolation CAS

Cette distribution démographique devrait être précisée selon une description plus fine des territoires qui distinguera :

1. en Île-de-France : (1.1) Paris, (1.2) la petite couronne (les départements les plus proches de Paris) et, pour la grande couronne, (1.3) les territoires urbains agglomérés et (1.4) les territoires périurbains ;
2. dans les métropoles et grandes aires urbaines (pôles urbains avec des villes-centres de plus de 200 000 habitants : dix villes en France) disposant de réseaux de transports collectifs importants : (2.1) la zone centrale (ville-centre ou équivalent) ; (2.2) la banlieue urbaine ; (2.3) l'aire périurbaine ;
3. dans les villes moyennes (de 50 000 à 200 000 habitants), plus faiblement dotées en transports collectifs : (3.1) la partie agglomérée (pôle urbain) ; (3.2) la couronne périurbaine ;
4. dans le reste du territoire, (4.1) les petites villes et leurs banlieues (qui disposent de l'essentiel des services de la vie quotidienne), (4.2) le périurbain polarisé (très petites communes étalées) et (4.3) les espaces à dominante rurale (ne disposant que de peu de services quotidiens de proximité).

Ce qui fait au total 12 catégories de territoires. Sauf à regrouper certaines de ces catégories considérées comme relativement proches, les scénarios territoriaux de mobilité préconisés porteront sur chacune des 12 catégories, ce qui permettrait :

- de montrer la variété des demandes de mobilité liée à la configuration des territoires, et la combinaison des réponses possibles ;
- d'agréger les impacts de ces nouvelles mobilités sur l'ensemble du territoire métropolitain.

La répartition détaillée selon les douze catégories de territoires est précisée en fin d'annexe (tableau n° 8).

Concernant la structure de la population, nous utiliserons le scénario central INSEE qui projette jusqu'en 2030 la répartition de la population par âge.

Tableau n° 2 : Évolution de la répartition de la population

Scénario central	2006	2015	2020	2030
Taux de croissance annuel moyen	0,53 %	0,41 %	0,36 %	0,31 %
Taux d'activité total	55,20 %	53,70 %	52,10 %	50,00 %
Moins de 20 ans	24,82 %	24,02 %	23,70 %	22,57 %
20-59 ans	54,26 %	51,39 %	50,07 %	48,12 %
60-74 ans	12,69 %	15,52 %	17,10 %	17,31 %
75 ans ou +	8,23 %	9,06 %	9,13 %	12,01 %

Source : INSEE, calculs et projections CAS

D'autres évolutions démographiques auront des effets directs sur le volume de mobilité et sur la localisation résidentielle. Les effets les plus significatifs à prendre en compte sont : la baisse de la taille moyenne des ménages, l'augmentation du poids des inactifs et le vieillissement démographique (les inactifs se déplacent en moyenne moins, même si une fraction d'entre eux se déplace davantage).

Concernant la consommation des ménages et leur budget de « mobilité », il faudra prendre en compte l'érosion des classes moyennes et le poids croissant des dépenses liées à l'habitat, qui pourraient conduire à des usages plus collectifs et partagés des véhicules.

2. Le contexte économique français en 2030

Concernant l'évolution du PIB, nous utiliserons les hypothèses de la DGTPE/DARES issues des scénarios de croissance potentielle entre 2009 et 2020, prenant en compte l'impact de la crise (datant du 2^e semestre 2009) : sur cette période, le taux de croissance est estimé à 1,7 % en moyenne.

Pour la période 2020-2030, nous nous alignerons sur les hypothèses de la Commission « Énergie » du CAS, soit 1,8 % de croissance par an.

Tableau n° 3 : Contexte économique, hypothèses à l'horizon 2030

	1997/2008	2009/2012	2013/2016	2017/2020	2020/2030
Croissance potentielle (moyenne annuelle)	2,2 %	1,7 %	1,8 %	1,6 %	1,8 %
Dépenses de consommation finale des ménages (DCFM)	1,9 %	1,7 %	1,8 %	1,6 %	1,8 %
Niveau d'emploi	64,8	63,3	64,0	63,9	63,9

Source : INSEE, projections DGTPE, CAS

L'évolution des dépenses de consommation finale des ménages (DCFM), qui influe fortement sur les projections de transport de voyageurs, est estimée égale à celle du PIB entre 2008 et 2030.

3. Le contexte énergétique en 2030 : coût du pétrole et du carbone

Le prix du carburant automobile résultera de la combinaison des facteurs suivants :

- le prix du pétrole brut, lui-même partiellement déterminé par le développement potentiel des carburants alternatifs : biocarburants, CTL (*Coal To Liquid*), GTL (*Gas To Liquid*), BTL (*Biomass To Liquid*), et le prix de l'électricité ;
- l'instauration d'une taxe carbone ou d'un mécanisme équivalent ;
- la taxe intérieure sur les produits pétroliers (TIPP).

Ainsi, nous raisonnerons en termes de « prix du carburant liquide » en euro par litre, qui inclura les trois composantes précédentes. Nous utiliserons les hypothèses de la Commission « Énergie » du CAS, à savoir un prix de l'énergie élevé et cyclique : entre 50 et 90 \$/baril (\$ 2005) jusqu'en 2015, entre 100 et 150 \$/baril de 2015 à 2030.

Concernant la valeur du carbone, nous nous reposerons sur le rapport de la Commission « Valeur tutélaire du carbone » du CAS¹, dont l'objet est d'améliorer la prise en compte de l'effet de serre dans la définition et l'évaluation des politiques publiques. Cette valeur est fixée à 100 euros par tonne de CO₂ à l'horizon 2030. La trajectoire ainsi recommandée par le rapport Quinet est la suivante : partir de la valeur du rapport Boiteux (32 euros en 2008, en partant d'une valeur de 27 euros en 2007)², pour rejoindre la valeur pivot de 100 euros en 2030.

La valeur retenue du taux de change de l'euro/dollar US a été fixée à 1,25 \$/euro sur la période 2008 -2030.

Selon les Comptes de transport de 2008³, le prix du baril de pétrole expliquait en moyenne 31 % du prix du carburant à la pompe en 2000 (et 37 % depuis 2006). La volatilité de ce prix ainsi que sa hausse nous permettent d'établir une estimation de l'évolution du carburant à la pompe à l'horizon 2030. Nous supposons que la TIPP demeure inchangée à cet horizon, mais nous prenons en compte l'instauration d'une taxe carbone évaluée à 24 centimes d'euro par litre de carburant en 2030. En combinant les hypothèses ci-dessus relatives au baril de pétrole, au taux de change euro/dollar et à l'implémentation d'une taxe carbone, une estimation raisonnable du prix du carburant automobile serait de l'ordre de 2 à 2,5 euros le litre à l'horizon 2030.

4. Les projections du parc automobile et l'évolution technologique des véhicules neufs

Le taux de croissance annuel moyen du parc automobile est passé de 2 % entre 1990 et 2000 à 1,3 % depuis 2000.

(1) Centre d'analyse stratégique, *La Valeur tutélaire du carbone*, rapport de la commission présidée par Alain Quinet, Paris, La Documentation française, mars 2009.

(2) Commissariat général du Plan, *Transports : choix des investissements et coût des nuisances*, rapport du groupe présidé par Marcel Boiteux, Paris, La Documentation française, juin 2001.

(3) Issus de la Commission des Comptes des transports de la nation, du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

Il faut s'attendre à une moindre croissance du parc automobile durant la période à venir, qui repose sur la moindre marge de progression dont dispose le marché automobile par rapport aux dernières décennies. En effet, la diffusion de l'automobile dans la population française a déjà atteint un niveau important (83 % des ménages disposent d'une voiture) et l'on constate que les écarts de motorisation sont de plus en plus réduits entre deux générations successives. À ce phénomène s'ajoute le vieillissement de la population qui devrait également ralentir la progression du parc dans le futur.

Nous retiendrons ainsi comme taux de croissance du parc automobile sur la période 2008 à 2030 une moyenne établie à + 0,86 %¹ par an ; ce qui signifie une moyenne annuelle de 304 000 voitures supplémentaires par an au lieu de 374 000 sur la période 2000-2009.

Les données observées et nos projections concernant le parc automobile sont présentées dans le tableau n° 4.

**Tableau n° 4 : Évolution du parc automobile français
(en milliers)**

	1980	1990	2000	2009	Projections 2030
Voitures particulières					
<i>jusqu'à 5 CV</i>	5 090	8 312	10 572	12 537	
<i>6 à 10 CV</i>	11 460	13 385	15 723	16 789	
<i>plus de 10 CV</i>	1 890	1 313	1 186	1 523	
Total VP	18 440	23 010	27 481	30 850	37 155
dont diesel	730	3 265	9 261	16 753	

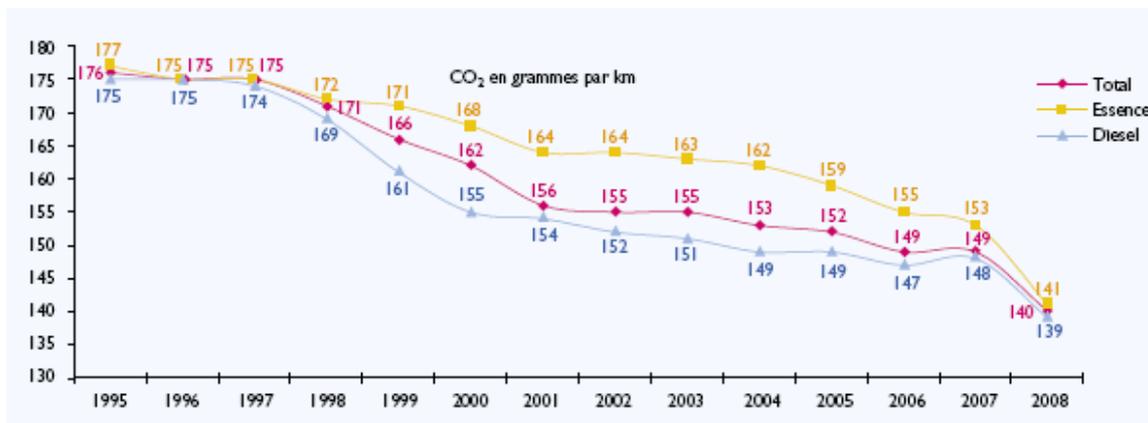
Source : CCFA, calculs et projections CAS

En Europe, la régulation adoptée en 2008 impose aux constructeurs de réduire les émissions de CO₂ des véhicules neufs de 15 % (par rapport à 2007) d'ici 2015, à 135 g/km. L'objectif pour 2020, qui concernera donc aussi les véhicules neufs thermiques, hybrides et hybrides électriques, est fixé à 95 g/km CO₂ mais pourrait être prochainement revu à la baisse.

En France en 2008, selon l'ADEME, le taux moyen d'émissions de CO₂ des véhicules neufs est de 140 gCO₂/km (il était de 149 gCO₂/km en 2006). **La France est ainsi le seul pays, avec le Portugal, à avoir atteint l'objectif européen de 140g/km d'émissions de CO₂, grâce à l'instauration du bonus/malus qui a eu un fort impact sur les ventes de véhicules moins polluants.** Le graphique n° 2 montre cette accélération de la baisse des émissions de CO₂.

(1) Projections DAEI-SESP, citées précédemment.

Graphique n° 2 : Évolution du taux moyen d'émissions de CO₂ en France depuis 1995



Source : ADEME

D'ici à 2030, sous réserve d'incitations semblables favorisant l'achat de véhicules moins polluants, on estime que les émissions de CO₂ des véhicules neufs peuvent encore être nettement réduites, de moitié selon le rapport du Centre d'analyse stratégique¹ sur le véhicule grand public.

Afin de calculer les émissions globales de CO₂ du parc automobile français, nous devons prendre en compte non seulement les émissions des véhicules particuliers neufs, mais également celles de tous les autres modèles en circulation actuellement, selon leur niveau de circulation, compte tenu du rythme de renouvellement du parc. Les émissions totales des voitures particulières étaient de **67,5 millions de tonnes en 2007 pour une circulation totale de 398 milliards de véhicules-kilomètres**. Par conséquent, les émissions moyennes d'un véhicule du parc automobile français en 2007 étaient de **169,6 gCO₂/km** selon un calcul du CAS issu des données du CITEPA et de la Commission des Comptes des transports de la nation (CCTN). Pour le calcul des émissions de CO₂ de l'ensemble du parc à l'horizon 2030, voir *infra*, section 6.

5. Analyse de l'évolution de la circulation des véhicules légers sur la période 2002-2008

Quelles sont les grandes tendances actuelles concernant la mobilité des Français ? Assiste-t-on à une vraie rupture marquant la fin de la hausse de la mobilité en voiture particulière ? Pourquoi la mobilité automobile a-t-elle cessé d'augmenter en France depuis l'année 2002 ? En l'attente de résultats détaillés de l'enquête Transport 2007-2008, les modèles utilisés pour la prospective « Transport 2050 » (le modèle Matisse de l'INRETS, calé sur les enquêtes Transport de 1982 et 1994) et pour les projections 2025 du ministère des Transports (modèle du SESP - Projections 2025 de la demande de transport, mises à jour en mai 2007) n'apportent pas d'explication satisfaisante.

(1) « Les véhicules thermiques actuels peuvent réduire de moitié leur consommation moyennant une optimisation de leurs performances et la réalisation, grâce à des techniques disponibles, de progrès en matière de rendement, de propreté et de flexibilité, ce qui est de nature à leur assurer encore un grand avenir » ; Centre d'analyse stratégique, *Mission « Véhicules d'ici 2030 » : Perspectives concernant le véhicule « grand public » d'ici 2030*, op. cit.

Si les variables utilisées dans ces modèles (PIB, revenus, prix des carburants, offre de transport) ne permettent plus d'expliquer cette stagnation de la demande de circulation automobile, cela signifie sans doute un changement de comportement des usagers dont la mobilité (exprimée en véhicules x km) aurait baissé depuis 2002, du moins pour les déplacements de proximité.

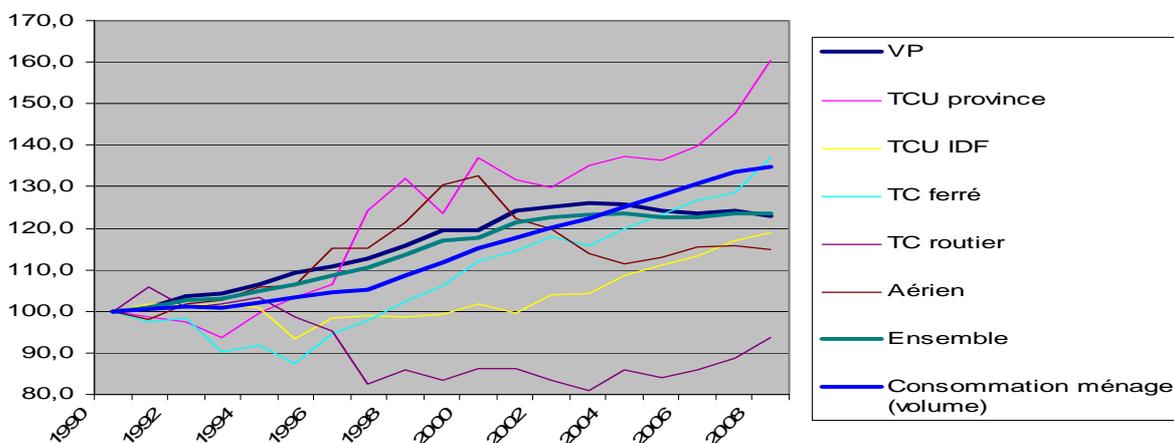
Tableau n° 5 : Circulation des véhicules légers en France
(en milliards de véh. x km)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Voitures particulières	320,3	350,1	382,9	398,2	401,4	404,2	403,3	397,8	395,8	398,0	393,9
Véhicules utilitaires légers en usage privé	30,9	35,9	40,1	41,6	42,9	44,0	44,9	45,5	45,9	46,4	46,0
VP et VUL étrangers	16,1	16,8	19,9	20,4	21,0	20,5	20,6	20,6	20,5	20,6	19,1
Ensemble véhicules légers	367,3	402,8	442,9	460,2	465,3	468,7	468,8	463,9	462,2	465,0	459,0

Source : CCTN 2009

Le découplage entre mobilité automobile et croissance économique apparaît clairement sur le graphique n° 3 (comparaison des évolutions de la mobilité totale et de la consommation des ménages).

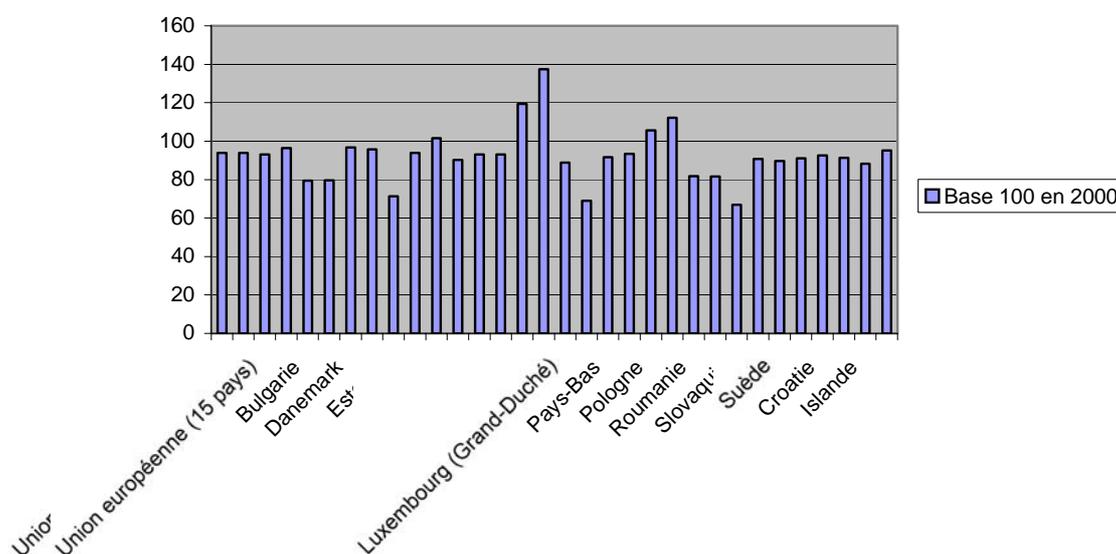
Graphique n° 3 : Évolution mobilité voyageurs
(base 100 en 1990)



Source : CCTN 2009

Sur le graphique n° 4, qui compare la mobilité en 2007 à celle de 2000, on observe une décroissance nette de la mobilité globale dans toute l'Europe (excepté dans les pays d'Europe de l'Est et les pays baltes).

Graphique n° 4 : Évolution de la mobilité voyageurs dans les pays européens entre 2000 et 2007
(en volume, voy.-km, base 100 en 2000)



Source : Eurostat

Trois facteurs de rupture pourraient expliquer la stagnation de la mobilité automobile sur la période 2002–2008 :

- une croissance ralentie des mobilités automobiles à longue distance, que l'on peut expliquer en première approximation par l'accroissement de l'ordre de 7 % des circulations sur le réseau routier national, soit 1,2 % par an, inférieure à celle du PIB sur la période 2002-2008. Cette évolution était supérieure à 3 % par an sur la période 1994–2002 ;
- une légère diminution de la mobilité automobile de proximité, de l'ordre de – 4 % sur la période, soit – 0,5 % par an ;
- un report modal plus accentué vers les transports collectifs, que l'on peut apprécier par la croissance de la clientèle des transports collectifs urbains et des transports régionaux périurbains. Cette diminution de l'usage des véhicules est nettement plus importante dans les grandes agglomérations, où l'offre de transports collectifs permet ce report modal intra-urbain.

À défaut de modèle prévisionnel apte à expliquer l'évolution 2002-2008, nous avons considéré que ces mêmes évolutions de comportement devraient perdurer sur la période 2008-2030 :

- la mobilité urbaine de proximité dans les grandes agglomérations disposant d'un fort réseau de transports collectifs a été projetée à l'aune de la diminution de 2002 à 2008, qui est de l'ordre de 0,5 % par an. Celle-ci a été étendue à la période 2008-2030. En effet, les forts investissements issus du Grenelle de l'environnement ainsi que l'évolution des comportements (observée dans les récentes enquêtes auprès des ménages relatives à leurs déplacements) indiquent qu'il existe une marge de report vers les autres modes de transport ;

- sur les autres territoires, c'est-à-dire dans les petites agglomérations, dans les secteurs périurbains et ruraux, la mobilité de proximité resterait globalement stable, la diminution de la circulation observée sur la période 2002-2008 étant vraisemblablement compensée par la croissance démographique ;
- pour la mobilité à longue distance sur le territoire national, nous avons choisi comme indicateur de croissance l'évolution du trafic automobile sur le réseau routier national, qui peut s'expliquer en fonction de l'évolution de la consommation des ménages¹ et du prix du carburant à la pompe. Nous avons ainsi reconstitué les élasticités² de croissance de cette circulation, par rapport au PIB et au prix du carburant (les taux de croissance économique et les prix de l'énergie utilisés sont ceux exposés aux sections 2. et 3. *supra*). Cette estimation est proche de la moyenne des projections du SESP de 1,8 % par an de croissance du trafic interurbain de voyageurs sur la période 2002-2025 (soit une croissance de + 48 % sur la période 2008-2030).

Ces hypothèses, tenant compte de l'évolution des comportements des usagers automobiles, nous permettent de projeter les résultats qui suivent à l'horizon 2030 :

Tableau n° 6 : Analyse et projections des circulations automobiles selon trois catégories de mobilités (en milliards de véhicules x km)

	2002	2008 (reconstitué)	Projections 2030
Mobilité urbaine de proximité (grandes agglomérations avec réseaux TC = 40 % de la population)	119	114	92 à 112
Mobilité de proximité autres (petites agglomérations, périurbain et rural = 60 % de la population)	232	223	201 à 245
Mobilité à longue distance	114	122	179 à 183
Total	465	459	472 à 540

Source : calculs et projections CAS

Les résultats à l'horizon 2030 sont exprimés sous la forme d'une fourchette de + ou - 10 % autour des valeurs centrales. Ils traduisent une stagnation ou une légère augmentation de la circulation automobile totale en 2030, moyennant une croissance significative des trafics à longue distance, une stagnation ou une faible croissance dans les petites agglomérations et les territoires à faible densité, et une légère diminution dans les grandes agglomérations.

(1) Nos projections assimilent l'indicateur de l'évolution des dépenses de consommation des ménages à la croissance économique potentielle en moyenne annuelle.

(2) Une approximation très grossière du calcul effectué pourrait s'écrire sous cette forme : (croissance de la circulation sur route nationale) = - 0,12 x (croissance du prix de l'essence) + 1,24 x (croissance du PIB).

6. Estimation des émissions de CO₂ de la circulation automobile en 2030

Le calcul du volume global des émissions de CO₂ se fera en deux temps : dans un premier temps, nous présenterons les émissions 2030 du scénario de référence, qui prend en compte l'introduction des mesures du Grenelle de l'environnement, sans mise en œuvre des nouvelles mobilités. Le parc de véhicules évalué en 2030 tient toutefois compte de l'émergence des motorisations électriques et de l'introduction des biocarburants.

Les effets en matière de consommation d'énergie et de limitation des rejets de CO₂, attendus de la diffusion des nouveaux modèles de mobilité¹ résulteraient de plusieurs mécanismes complémentaires, qui sont pris en compte dans cette estimation de référence de la façon suivante :

- l'amélioration des moteurs thermiques, via la généralisation du remplacement des voitures classiques multifonctions par des véhicules motorisés plus efficaces, et de ce fait, moins consommateurs d'énergie, engendre la forte baisse des émissions de CO₂ de chaque véhicule décrite *supra* (section 4.) ;
- le développement de la motorisation électrique (moins émettrice de CO₂ pour une même consommation d'énergie), selon les orientations du Grenelle de l'environnement, avec un objectif de 8 millions de véhicules hybrides et hybrides électriques en 2030 ;
- l'évolution des circulations automobiles, présentée *supra* (section 5.) ;
- le développement des biocarburants à hauteur des orientations du Grenelle de l'environnement.

Rappelons que ces émissions de CO₂ du parc automobile dépendent de nombreux paramètres dont :

- les caractéristiques des véhicules (type de véhicules, motorisation, carburant, équipements, ancienneté, etc.) ;
- les conditions d'utilisation (réseau emprunté, longueur du trajet, entretien du véhicule, comportement du conducteur, etc.).

Les évaluations antérieures du CITEPA², déterminées au moyen du modèle européen COPERT³ à partir d'une estimation du parc automobile de la base de données OPALE⁴ ainsi que d'un ensemble de statistiques sur le bilan de la circulation routière issues des Comptes des transports de la nation (CCTN), permettent de répartir les consommations de carburant entre les différentes catégories de véhicules et de trajets.

(1) Voir annexe suivante pour une présentation des impacts complémentaires des nouvelles mobilités décrites dans le présent rapport.

(2) *Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, Format CCNUCC, CITEPA, mars 2009.*

(3) Computer Program to calculate Emissions from Road Traffic.

(4) Ordonnement du parc automobile en liaison avec les émissions.

Les projections d'émissions de CO₂ du parc automobile à l'horizon 2030 (tableau n° 7) sont estimées avec les hypothèses suivantes :

- la variation du volume des circulations automobiles (entre 2008 et 2030) découle des projections selon les catégories de mobilités présentées *supra* (section 5.), soit une croissance comprise entre + 3 % et + 18 % sur la période ;
- on considère que ces variations ne modifieront pas la structure générale des trajets automobiles selon les catégories de réseaux routiers ;
- ces kilomètres parcourus se répartiront entre motorisation thermique et électrique ou hybride électrique. Nous introduisons une hypothèse importante prenant en compte l'essaimage des véhicules électriques et hybrides rechargeables prévu par le Grenelle de l'environnement. Nous considérons que ces véhicules à nouvelle motorisation s'apparentent à l'introduction dans le parc de véhicules particuliers de huit millions de véhicules¹ parcourant 12 000 km/an et n'émettant pas de CO₂, soit une part du trafic total comprise entre 18 % et 20 %. Par conséquent, les autres kilomètres parcourus sont effectués par des motorisations thermiques ;
- parmi les kilomètres effectués par des véhicules thermiques, nous considérons qu'ils utilisent 10 % de biocarburants dans leur consommation de carburant : ceci entraîne une diminution de l'ordre de 10 % des kilomètres « carbonés »² ;
- la performance des moteurs thermiques, examinée précédemment (section 4.) était de 169,6 gCO₂/km en 2007 pour un véhicule moyen du parc selon un calcul du CAS issu des données du CITEPA et de la CCTN. La réglementation européenne et l'évolution technologique nous amènent à faire évoluer à la baisse ces émissions moyennes d'ici à 2030. Nous avons ainsi estimé les émissions totales de CO₂ du parc automobile français en 2007³ à 77,8 millions de tonnes. On peut estimer la diminution probable des émissions moyennes du parc automobile français (hors motorisation électrique) dans une fourchette allant de 1,5 g à 2 gCO₂/km par année sur la période 2008-2030. Les émissions moyennes du parc seraient ainsi de l'ordre de 124 à 135 gCO₂/km à l'horizon 2030, soit une baisse comprise entre – 20 % et – 27 % sur la période.

(1) Cette hypothèse est conforme à l'objectif gouvernemental annoncé en octobre 2009 de 2 millions de véhicules électriques en 2020, soit entre 3 et 4 millions en 2030, auxquels s'ajoutent les véhicules hybrides rechargeables.

(2) Pour les inventaires des gaz à effet de serre de la CCNUCC, les émissions des biocarburants sont nulles, car ces derniers sont produits à partir de biomasse à rotation rapide (cycle annuel).

(3) La mobilité automobile des personnes reconstituée en 2007 représente 459 milliards de véh. x km dont 394 G véh. x km de voitures particulières, le reste étant constitué de véhicules utilitaires légers (VUL). En supposant que ces VUL ainsi utilisés ont une émission moyenne du même ordre de grandeur que celle des voitures particulières, on reconstitue le volume total des émissions de mobilité automobile des personnes en 2007 à 77,8 millions de tonnes de CO₂ (soit 459 G véh. x km multipliés par 169,6 gCO₂/km).

Tableau n° 7 : Projections des émissions de CO₂ du parc automobile français

	2007	Projections 2030
Émissions de CO ₂ d'un véhicule particulier moyen du parc automobile français (en gCO ₂ /km)	170	124 à 135
Émissions totales de CO ₂ de la circulation automobile (hors prise en compte du parc électrique) (en millions de tonnes)	77,8	58 à 73
Émissions totales de CO ₂ du parc prenant en compte les véhicules hybrides et hybrides électriques (en millions de tonnes)	77,8	46 à 60
Émissions totales de CO ₂ du parc prenant en compte les véhicules hybrides et électriques et les biocarburants (en millions de tonnes)	77,8	42 à 54

Source : calculs et projections CAS

Les transferts possibles des circulations automobiles vers de nouvelles mobilités et leur impact sur les émissions de CO₂ sont analysés dans l'annexe suivante du rapport.

Tableau n° 8 : Nombre d'habitants en France métropolitaine par zone d'habitation

	Population en 2006	Projection en 2030	Croissance 2006/2030	TCAM 2006/2030
Île-de-France				
<i>Ville de Paris</i>	2 181 371	2 288 291	4,9 %	0,2 %
<i>Petite couronne</i>	4 326 410	4 641 106	7,3 %	0,3 %
<i>Grande couronne</i>	3 635 196	3 891 996	7,1 %	0,3 %
<i>Reste de l'Île-de-France</i>	1 389 421	1 511 234	8,8 %	0,4 %
<i>Total Grande couronne</i>	5 024 617	5 403 230	7,5 %	0,3 %
Total Île-de-France	11 532 398	12 332 627	6,9 %	0,3 %
Aires urbaines dont PU > 200 000				
<i>Villes-centres des pôles</i>	6 239 360	6 606 780	5,9 %	0,2 %
<i>Banlieues des pôles</i>	7 707 005	8 715 620	13,1 %	0,5 %
<i>Couronnes périurbaines</i>	3 881 873	4 555 885	17,4 %	0,7 %
Total < 200 000 sans IDF	17 828 238	19 878 286	11,5 %	0,5 %
Aires urbaines dont PU de 50 000 à 200 000				
<i>Pôle urbain</i>	7 631 222	8 460 702	10,9 %	0,5 %
<i>Couronne périurbaine</i>	3 335 501	3 367 146	0,9 %	0,0 %
Total villes moyennes 50 000-200 000	10 966 723	11 827 849	7,9 %	0,3 %
Aires urbaines dont PU < 50 000				
<i>Pôles urbains < 50 000</i>	5 158 404	5 484 568	6,3 %	0,3 %
<i>Couronne périurbaine des PU < 50 000 et communes multipolarisées</i>	4 843 782	5 512 390	13,8 %	0,6 %
Total aires urbaines dont PU < 50 000	10 002 186	10 996 958	9,9 %	0,4 %
Espace à dominante rurale				
<i>Espace rural sauf pôles d'emploi</i>	7 927 348	8 550 311	7,9 %	0,3 %
<i>Pôles d'emploi en espace rural</i>	3 123 470	3 618 362	15,8 %	0,7 %
Total espace à dominante rurale	11 050 818	12 168 673	10,1 %	0,4 %
Total France métropolitaine	61 380 363	67 204 392	9,5 %	0,4 %

TCAM : taux de croissance annuel moyen ; PU : pôle urbain.

Source : INSEE, CAS

Les évaluations des effets des nouvelles mobilités

CERTU, ADEME, Yves Geffrin, Olivier Paul-Dubois-Taine

Dans quelle mesure les nouvelles mobilités se substituent-elles à l'usage actuel de l'automobile ? Sans préjuger de leur acceptation par les usagers ni de leur délai de mise en œuvre, l'objet de la présente annexe est d'estimer les effets potentiels d'un développement général de ces nouvelles mobilités afin d'apporter des indications chiffrées des enjeux de politiques publiques, en termes de limitation de consommation d'énergie et d'émissions de CO₂.

1. Champ des « nouvelles mobilités » prises en compte

Les nouvelles chaînes de mobilités, qui permettent à chacun d'élargir l'éventail de ses choix de mobilité, se situent à l'interstice des deux modes de transport « classiques » que sont la voiture possédée multi-usages et le réseau de transport public urbain ou périurbain. Elles recouvrent et combinent trois champs croisés de développement, encore peu exploités en France :

- **la redécouverte du vélo** au sens large (vélo simple, électrique, trois roues...), dans les zones denses (réseaux maillés d'itinéraires cyclables complétant les lignes de transports collectifs) et dans les zones à faible densité (dans un rayon de quelques kilomètres autour des gares et pôles de proximité) ;
- **l'usage de véhicules motorisés légers et moins consommateurs d'énergie** (notamment des petits véhicules « tout électrique », à deux, trois ou quatre roues), qui apportent une solution alternative économiquement attractive, susceptible de satisfaire l'essentiel des besoins de mobilité quotidienne des ménages, avec des gains substantiels en matière de coût d'usage, d'encombrement de la voirie et de stationnement ;
- **l'intégration du transport et de la mobilité dans les réseaux de communication numériques**, à travers une multitude de services offerts par l'ordinateur de bord du véhicule et par le *Smartphone* personnel (navigation intermodale, réservations et paiements, accès aux services urbains), afin d'aboutir à un véritable système communicant de mobilité qui s'intègre dans l'imaginaire collectif de l'automobile.

2. Nature des effets attendus par la diffusion à grande échelle des « nouvelles mobilités »

Les effets en matière de consommation d'énergie et de limitation des rejets de CO₂ attendus de la diffusion de ces nouveaux systèmes de mobilité résulteraient à la fois :

- d'une limitation des kilomètres parcourus en automobile, liée à une moindre quantité de déplacements effectués (télé-activités, regroupement des destinations dans des pôles de proximité) ;
- d'un transfert d'une partie de ces kilomètres en automobile vers des « modes doux » (marche à pied, deux-roues ou autres véhicules non motorisés) ;
- de l'extension de l'usage (à la place des voitures classiques multifonctions) de véhicules motorisés plus légers, et donc moins consommateurs d'énergie (deux-roues motorisés et petites voitures urbaines) ;
- d'un développement plus rapide de la motorisation électrique (moins émettrice de CO₂ pour une même consommation d'énergie), facilité par l'usage de véhicules légers à faible puissance installée (taille des batteries) et par l'organisation des systèmes de recharge (systèmes d'autopartage dans les agglomérations denses, garages personnels ou d'entreprises dans les territoires périurbains).

Ces effets s'ajoutent en principe à ceux attendus des mesures décidées par le Grenelle de l'environnement, à savoir :

- le développement soutenu des transports collectifs urbains et périurbains – métros, tramways, TER –, qui aura un effet structurant sur la polarisation du développement urbain et, conjugué avec des mesures de restriction de la circulation et du stationnement dans les parties les plus denses des grandes agglomérations, permettra de diminuer la part de l'automobile dans les déplacements quotidiens ;
- le renouvellement fortement incité du parc automobile par des véhicules propres, mais ralenti par leur durée croissante d'utilisation. Avec une motorisation plus performante des nouveaux véhicules thermiques classiques, la baisse en gamme (masse plus faible) des modèles vendus et la montée en régime des filières électriques (hybrides rechargeables ou « tout électrique »), le taux d'émissions moyen actuel du parc automobile français (140 gCO₂/km) pourrait diminuer d'environ 1,5 g à 2 g par an dans les années à venir.

3. Démarche retenue pour l'évaluation des effets des nouvelles mobilités

Afin d'analyser et de comprendre les effets potentiels des nouvelles mobilités envisagées, la démarche suivante a été définie, avec le concours du CERTU et de l'ADEME.

Finaliser le découpage territorial et les hypothèses démographiques

Le découpage doit permettre de traiter des déplacements de proximité mais aussi des capacités à organiser les services des nouvelles mobilités dans les différentes catégories de territoires.

Établir les profils de mobilité actuels pour les différents territoires

Les déplacements et usages des modes de transport peuvent être étudiés à un niveau global à partir des premiers résultats de l'enquête globale Transport de 2007-2008, ou/et à partir de l'enquête de 1994 et des enquêtes récentes Ménages-Déplacements dans les grandes aires urbaines.

Étudier finement la distribution des portées des déplacements et la dimension des territoires

La portée des déplacements est un critère important pour cerner les potentiels des modes doux mais aussi des « petits véhicules urbains ».

Définir les marchés des différentes modalités de transport, y compris les « nouvelles mobilités »

Il faut à la fois tenir compte des combinaisons de modes de transport et analyser les conditions de mise en place des marchés (par exemple, pour les « voitures urbaines », pénétration dans les parcs des entreprises, des loueurs et des particuliers) ; enfin, préciser les chevauchements des marchés.

Évaluer la place des nouvelles solutions de mobilité sur la base de scénarios de politiques publiques, par rapport à une situation de référence

Les parts de marché des différentes solutions de mobilité résulteront des conditions de concurrence créées par les réalités économiques mais aussi par les politiques publiques : quelles incitations à l'usage des modes « vertueux » ? Quels aménagements et quelles dispositions réglementaires ?...

Les calculs présentés ci-après s'efforcent de suivre au plus près la démarche préconisée, en fonction des données disponibles (le plus souvent agrégées) et d'hypothèses de désagrégation selon les territoires, justifiées au cas par cas.

4. Situation de référence retenue à l'horizon 2030

Pour explorer les effets potentiels des « nouvelles mobilités », la mission du CAS s'est fixé un horizon de vingt ans (2030), suffisamment proche pour imaginer des futurs possibles de façon concrète, et suffisamment lointain pour faire apparaître des évolutions sensibles, technologiques, organisationnelles et comportementales.

L'annexe précédente a précisé le contexte de la mobilité à l'horizon 2030 en France qui, avec la mise en œuvre des mesures du Grenelle, résulterait des hypothèses macroéconomiques suivantes :

- croissance économique du PIB de 1,7 % à 1,8 % par an entre 2008 et 2030 (de même que la consommation des ménages) ;
- prix du pétrole pouvant s'élever de 100 à 150 dollars le baril entre 2015 et 2030, ce qui, en ajoutant la taxe carbone, conduirait à un prix du carburant automobile proche de 2 à 2,5 euros le litre ;
- diminution de l'ordre de 1,5 à 2 gCO₂/km par an des émissions moyennes par véhicule x km du parc automobile thermique entre 2008 et 2030, et progression significative des véhicules électriques et hybrides rechargeables (environ 20 % du parc en 2030) ;
- forte attractivité des transports collectifs dans les grandes agglomérations denses et pour les liaisons rapides desservant les territoires périurbains.

Les flux de circulation automobile (exprimés en véhicules x km) évolueraient comme suit à l'horizon 2030 :

- une croissance encore sensible des circulations à longue distance (trajets à plus de 100 km du domicile), bien que nettement ralentie par rapport à la période antérieure à 2002. La part de ces trafics dans la circulation automobile totale serait de l'ordre de 34 % ;
- une stagnation des circulations de proximité dans les petites agglomérations ainsi que dans les territoires ruraux à faible densité. Compte tenu du poids démographique de ces territoires (près de 60 % de la population totale), ces trafics représenteraient environ 45 % de la circulation automobile totale ;
- une diminution des déplacements automobiles dans les grandes agglomérations, dont le trafic représenterait 21 % environ de la circulation automobile totale.

5. Répartition des populations en 2030 selon les territoires

La population été répartie selon 12 catégories de territoires, caractéristiques des demandes et offres de mobilités (distances parcourues, disponibilités de transports collectifs, structuration des emplois et des services...), à savoir :

- en Île-de-France : Paris, la petite couronne, la grande couronne, décomposée en territoires urbains agglomérés et territoires périurbains ;
- dans les aires urbaines dont le pôle urbain a plus de 200 000 habitants : les villes-centres, les banlieues et les couronnes périurbaines ;
- dans les aires urbaines dont le pôle urbain compte 50 000 à 200 000 habitants : le pôle urbain et la couronne périurbaine ;
- dans les aires urbaines dont le pôle urbain regroupe moins de 50 000 habitants : le pôle urbain et les autres communes (périurbaines ou multipolarisées) ;
- l'espace à dominante rurale.

Cette répartition de la population selon les territoires a été projetée au prorata de la répartition observée en 2006 au sein des différents agrégats : Île-de-France, pôles urbains, espaces périurbains, espaces à dominante rurale (voir annexe précédente).

Son évolution jusqu'en 2030 résulte d'une extrapolation raisonnée des évolutions démographiques passées par catégories de territoires : selon le scénario central de l'INSEE qui prolonge les tendances récentes en matière de fécondité, de mortalité et de migrations externes, la France métropolitaine compterait 67,2 millions d'habitants, soit 10,7 % de plus qu'en 2005.

Le tableau n° 1 résume l'évolution de la population en 1990, 2006 et 2030, répartie selon les principaux agrégats territoriaux. La répartition détaillée selon les 12 catégories de territoires est précisée dans l'annexe précédente relative au contexte de la mobilité en 2030.

Tableau n° 1 : Population de la France métropolitaine
(millions d'habitants)

	Année de recensement		
	1990	2006	2030
Pôles urbains	34,4	36,9	38 à 41
<i>dont : villes-centres</i>		17,0	17 à 18
<i>banlieues</i>		19,9	21 à 23
Espace périurbain	8,9	13,4	15 à 17
Espace à dominante rurale	13,3	11,0	11 à 13
Total France métropolitaine	56,6	61,4	67,2

Source : INSEE, extrapolation CAS

6. Les mobilités de proximité selon les catégories de territoires

L'Enquête nationale Transports et Déplacements (ENTD) réalisée en 2007-2008 sur l'ensemble du territoire français apporte des éléments d'appréciation de la mobilité automobile locale (déplacements réalisés dans un rayon de moins de 80 km autour du domicile). Ces éléments sont exprimés en distances parcourues quotidiennement en tant que conducteur, c'est-à-dire en véhicules x km.

Ramenées à l'année, ces données recoupent correctement les valeurs estimées dans l'annexe précédente. Le trafic de 337,2 milliards de véhicules x km pour la mobilité de proximité en 2008 se répartit entre :

- 114 milliards de véhicules x km pour la mobilité de proximité dans les grandes agglomérations avec réseau de transports en commun ;
- et 223 milliards de véhicules x km pour la mobilité de proximité dans les petites agglomérations, le périurbain et le rural.

**Tableau n° 2 : Les véhicules x km de mobilité locale (< 80 km du domicile)
par individu et par jour selon les territoires en 2007-2008**

	Un jour de semaine	Samedi	Dimanche
Espace à dominante rurale	21,9	11,4	6,8
Commune polarisée aire urbaine jusqu'à 99 999 hab.	22,4	10,4	7,9
Pôle urbain aire urbaine (AU) jusqu'à 99 999 hab.	17,7	8,3	6,3
Commune multipolarisée	26,8	13,1	7,9
Commune polarisée AU de 100 000 à 10 000 000 hab.	25,0	12,6	6,4
Banlieue pôle urbain AU de 100 000 à 10 000 000 hab.	17,6	10,3	5,6
Centre pôle urbain AU de 100 000 à 10 000 000 hab.	10,8	5,8	5,9
Commune polarisée AU de Paris	24,2	15,9	10,0
Banlieue de Paris	10,6	9,5	7,0
Paris	3,1	3,1	3,4
Total	17,6	9,8	6,5

Source : traitement CERTU, ENT D 2007-2008

Ces résultats confirment une baisse de la mobilité individuelle de proximité en véhicules particuliers (mesurée en véhicules x km) entre les deux enquêtes de 1994 et de 2007-2008. Cette baisse moyenne est de l'ordre de 7 % pour un jour de semaine et de près de 30 % pour un jour de week-end.

Plus précisément, la tendance moyenne à la baisse en jour de semaine combine des évolutions divergentes selon les territoires :

- la baisse est significative dans le centre des grandes agglomérations urbaines ce qui confirme les tendances données par les récentes Enquêtes Ménages-Déplacements dans les grandes aires urbaines ;
- en banlieue des pôles urbains, la baisse est limitée, on est proche d'une stagnation du budget-distance quotidien en véhicules particuliers ;
- en milieu périurbain, les distances individuelles continuent à croître légèrement ; la multimotorisation a continué à progresser et il est probable que les distances domicile-travail aussi ;
- en milieu rural, on constaterait une légère baisse, mais les différences de périmètres d'étude nous amènent à plutôt considérer en première analyse une stagnation des distances parcourues quotidiennement en voiture particulière.

Répartition des mobilités de proximité à l'horizon 2030

Les flux globaux de véhicules x km relatifs à la mobilité de proximité en 2030, estimés dans l'annexe précédente, devraient s'accroître d'environ 7 % entre 2008 et 2030. Ils ont été répartis selon les catégories de territoires au prorata des populations, d'une part, et des kilomètres x automobiles parcourus par personne, d'autre part.

Tableau n° 3 : Circulation VP 2030 selon les territoires

	Pop. 2030 M.habitants (1)	km x VP prox.hab./ sem. ENTD 1994 (2)	M. km/sem. (3)	en % (4)	Circulations VP 2030 (5)
Total	67,2				495
Urbain de proximité, dont :	39,50		4 763	100 %	158
Paris	2,30	45	101	2 %	3
petite couronne IdF	4,70	92	432	9 %	14
grande couronne IdF	3,90	127	495	10 %	16
Villes-centres de pôles urbains > 200 000 hab.	6,30	115	725	15 %	23
banlieues des pôles urbains > 200 000 hab.	8,30	135	1 120	24 %	38
pôles urbains de 50 000 à 200 000 hab.	8,40	125	1 050	22 %	35
pôles urbains < 50 000 hab.	5,60	150	840	18 %	29
Périurbain et rural de proximité, dont :	27,70		4 922	100 %	162
Île-de-France	1,60	150	240	5 %	8
périurbain des pôles urbains > 200 000 hab.	4,9	160	784	16 %	26
périurbain des pôles urbains de 50 000 à 200 000 hab.	3,8	170	646	13 %	22
périurbain des pôles urbains < 50 000 hab.	5,4	180	972	20 %	32
espaces à dominante rurale	12,0	190	2 280	46 %	74
Longue distance					175

(1) Projections de populations 2030 selon les territoires (issues du tableau n° 1).

(2) Mobilités de proximité (km x VP) par personne dans les différentes catégories de territoires, en intrapolant les résultats de l'enquête de 1994.

(3) Total des VP x km parcourus par semaine par les habitants de chacun des territoires (population 2030), selon les comportements de l'enquête de 1994 : (3) = (1) x (2).

(4) Répartition de ces VP x km de proximité.

(5) Décomposition de ces deux agrégats selon les territoires au prorata des pourcentages de la colonne (4).

La colonne (5) de ce tableau fournit les ordres de grandeur des répartitions des circulations automobiles de proximité (en milliards de VP x km) des habitants des différents territoires, cohérente avec les projections globales du trafic automobile résultant du scénario « Grenelle » décrit dans l'annexe précédente.

Ces circulations constituent la situation de référence pour l'évaluation des effets potentiels des nouvelles mobilités dans chacun des territoires.

Source : INSEE, CERTU, calculs CAS

7. Hypothèses de modification des usages de l'automobile, suite à l'introduction des nouvelles pratiques de mobilité

L'introduction des nouvelles mobilités peut avoir trois types d'effets, analysés ci-après pour chaque catégorie de territoires.

7.1. Report des déplacements VP sur la marche à pied et le vélo

Ce report serait facilité par des politiques d'aménagement de l'espace public (cheminements piétonniers, itinéraires vélos sécurisés, stationnements aménagés),

notamment en complémentarité des transports collectifs (rabattements aux gares, accès aux pôles de proximité, ainsi que des offres d'autopartage (suppression des trajets courts en VP).

En moyenne, sachant qu'en 1994 chaque Français se déplaçait sur 14 500 kilomètres, la part des deux-roues représentait 1,3 % des kilomètres parcourus, mais 3,1 % à 3,6 % de la mobilité urbaine.

Tableau n° 4 : Répartition modale des déplacements en 1994

	Enquête Transport 1994 en pourcentage des déplacements		
	Voitures	Deux-roues	Services de transport
Mobilité locale de semaine	83,7	2,1	13,9
<i>dont mobilité urbaine (déplacements internes à une agglomération)</i>	74,3	3,6	22,1
<i>dont mobilité locale non urbaine (autres déplacements de moins de 100 km)</i>	89,1	1,2	9,7
Mobilité locale de fin de semaine	93,5	2,1	4,4
<i>dont mobilité urbaine</i>	87,2	3,1	9,7
<i>dont mobilité locale non urbaine</i>	95,6	1,8	2,6
Mobilité locale (ensemble)	86,4	2,1	11,3
Mobilité à longue distance (déplacements à plus de 100 km)	53,7	0,3	46
Mobilité globale	73,9	1,3	24,8

Source : CERTU, ENTD 1994

La marche à pied représente 23,2 % des déplacements locaux de semaine, mais seulement 2,4 % des distances parcourues sur ce segment.

L'enquête nationale Transport de 1994 avait conduit à une estimation de 13 milliards de voyageurs x km pour les modes doux, dont les deux tiers pour la marche et un tiers pour le vélo.

Par ailleurs, une analyse de l'Enquête Ménages-Déplacements de Lyon (enquête grand territoire) réalisée en 2006 montre que :

- 1,1 % des voyageurs x km correspondent à des trajets de 1,7 km au plus (distance pouvant être parcourue à pied en 25 minutes à 4 km/h) ;
- 11,3 % des voyageurs x km correspondent à des trajets de 5 km au plus (distance pouvant être parcourue à vélo en 25 minutes à 12 km/h).

En admettant, en première approximation, que ce résultat soit applicable au trafic courte distance hors espace rural, soit 246 milliards de véhicules x km en 2030, le potentiel maximum vers les modes doux serait donc de 28 milliards de

véhicules x km. Mais il est clair que sur des trajets allant jusqu'à 5 km, le transport public, les deux-roues motorisés et les voitures, dont les petites voitures urbaines, resteront présents. Une part de marché d'un tiers pour les modes doux (voire de 50 % si l'on prend en compte le vélo à assistance électrique qui permet d'allonger de 5 à 8 km la portée pour les trajets quotidiens) serait déjà un bon résultat, soit environ 10 à 15 milliards de véhicules x km. Cela correspondrait à un triplement ou un quadruplement de l'usage du vélo par rapport à 1994.

Ce report des circulations automobiles vers les modes doux serait de l'ordre de :

- 3 % des circulations VP de Paris (concurrence des transports collectifs) ;
- 7 % des circulations VP des grandes agglomérations, des villes moyennes et de la banlieue d'Île-de-France ;
- 10 % des circulations VP des petites agglomérations ;
- 4 % des circulations périurbaines (notamment le rabattement vers les gares).

7.2. Choix de petits véhicules motorisés : deux-roues motorisés et voitures urbaines allégées

Ces véhicules, à faible encombrement et faible consommation d'énergie, bénéficieraient de facilité d'accès dans les centres denses (tarification du stationnement) et d'offres de location de courte durée (autopartage facturé à l'heure d'utilisation) ou de longue durée (véhicule classique adapté aux longs trajets).

L'enquête nationale Transport de 1994 avait conduit à une estimation de 5 milliards de véhicules x km pour les deux-roues motorisés. Sur la base d'une vitesse de 40 km/h et d'un temps de trajet maximal de 25 minutes, caractéristiques applicables aux deux-roues motorisés mais peut-être aussi à certaines catégories de petites voitures urbaines, la longueur du trajet est en moyenne de 16,6 km.

Environ 36 % des véhicules x km correspondent à ce type de trajets sur le territoire de l'Enquête Ménages-Déplacements de Lyon 2006. Appliqué à l'ensemble de la circulation à courte et moyenne distance, cela représente 118 milliards de véhicules x km. Modes doux, transports publics et voitures conventionnelles ou hybrides seront également présents sur ce créneau. Les estimations de report évoquées ci-dessus sont donc sans doute excessives.

Une autre manière d'analyser les potentialités de report consiste à examiner le renouvellement possible du parc automobile par des petits véhicules, électriques ou thermiques. Le parc de véhicules automobiles devrait se renouveler chaque année à raison de 2 millions de véhicules neufs. Dans ce renouvellement, les « petits véhicules urbains allégés » pourraient voir leur nombre s'accroître rapidement, pour atteindre environ 50 % de part de marché des véhicules neufs d'ici à dix ans : de nombreux modèles à 4 places et faible encombrement (3 mètres de long) sont déjà largement commercialisés.

En 2030, le parc automobile pourrait ainsi compter 15 millions de « véhicules à faible encombrement », soit 30 % du parc total. Ces véhicules seraient essentiellement utilisés pour des trajets de proximité, dont ils représenteraient de l'ordre de 40 % des km automobiles.

La diffusion des petits véhicules s'effectuerait surtout chez les ménages multimotorisés, localisés principalement dans les espaces ruraux, les communes périurbaines et multipolarisées, les petites agglomérations et les banlieues des villes moyennes (le taux de multimotorisation dans ces territoires varie entre 35 % et 55 % des ménages, contre 20 % dans les villes-centres et 5 % à Paris).

Le report des circulations automobiles vers des véhicules à faible encombrement (2 à 4 roues) pourrait être de l'ordre de 100 milliards de véhicules x km, soit environ :

- 30 % des circulations VP de Paris (fortes contraintes de stationnement pour les voitures classiques) ;
- 20 % des circulations VP des grandes agglomérations, des villes moyennes et de la banlieue d'Île-de-France ;
- 40 % des circulations VP du périurbain des moyennes et grandes agglomérations ;
- 30 % des circulations VP du périurbain des petites agglomérations et des territoires ruraux ;
- 10 % des circulations à longue distance.

7.3. La limitation des kilomètres parcourus en véhicule individuel (baisse des km)

Cette limitation serait facilitée par les services à distance (télétravail, formalités et réservations à distance...), par la concentration des commerces et services à proximité du domicile (trajets plus courts ou moins fréquents), et par différentes formes de covoiturage (kilomètres automobiles partagés).

Elle serait particulièrement importante dans les zones rurales et périurbaines (de 10 % à 15 % des kilomètres).

Elle serait plus modeste dans les pôles urbains d'une certaine importance qui offrent une plus grande variété de services accessibles à proximité (environ 5 % des kilomètres).

Le tableau n° 5 récapitule l'importance relative de ces trois types d'effets pour chaque catégorie de territoires.

**Tableau n° 5 : Transferts potentiels de mobilités automobiles, selon les territoires
(en milliards de VL x km, 2030)**

	Réf.	Réf. %	Marche à pied et vélos	Deux- roues moto- rorisés et petits VP	Baisse des km	Solde non transféré	Conso. énerg. en % réf.
Total trafic intérieur de VL	495	100 %					77 %
Urbain de proximité, dont :	158	32 %					
<i>Paris</i>	3		- 3 %	- 30 %	- 5 %	- 52 %	77 %
<i>petite couronne IdF</i>	14		- 5 %	- 20 %	- 5 %	- 70 %	80 %
<i>grande couronne IdF</i>	16		- 5 %	- 20 %	- 5 %	- 70 %	80 %
<i>villes-centres de pôles urbains > 200 000 hab.</i>	23		- 5 %	- 20 %	- 5 %	- 70 %	80 %
<i>banlieues des pôles urbains > 200 000 hab.</i>	38		- 10 %	- 20 %	- 5 %	- 65 %	75 %
<i>pôles urbains de 50 000 à 200 000 hab.</i>	35		- 10 %	- 20 %	- 5 %	- 65 %	75 %
<i>pôles urbains < 50 000 hab.</i>	29		- 10 %	- 20 %	- 5 %	- 65 %	75 %
Périurbain et rural de proximité, dont :	162	33 %					
<i>reste Île-de-France</i>	8			- 30 %	- 15 %	55 %	70 %
<i>périurbain des pôles urbains > 200 000 hab.</i>	26		- 4 %	- 40 %	- 10 %	46 %	66 %
<i>périurbain des pôles urbains de 50 000 à 200 000 hab.</i>	22		- 4 %	- 40 %	- 10 %	46 %	66 %
<i>périurbain des pôles urbains < 50 000 hab.</i>	32		4 %	- 30 %	- 15 %	51 %	66 %
<i>espace à dominante rurale</i>	74			- 30 %	- 15 %	55 %	66 %
Longue distance	175	35 %		- 10 %	- 10 %	80 %	85 %

Source : estimations CAS

8. Effets sur la consommation d'énergie et les émissions de CO₂

Hypothèses

La consommation d'énergie, après prise en compte des nouvelles mobilités dans les usages de l'automobile, est calculée en pourcentage de la consommation en situation de référence (indice 100), pour chaque catégorie de territoires. Elle est agrégée sur l'ensemble des territoires en moyenne pondérée par la répartition des circulations (VP x km) selon les territoires.

On considère que l'usage des deux ou trois-roues motorisés et des petites voitures (thermiques et électriques) apporterait une économie d'énergie de 50 % en moyenne (liée à leur masse réduite) par rapport aux voitures classiques (à motorisation optimisée dans tous les cas).

Résultats

Dans le tableau n° 5, la colonne de droite fait apparaître, pour chaque catégorie de territoires, la part d'énergie nécessaire, après introduction des nouvelles mobilités, par rapport à la situation de référence (100 %).

Par exemple, pour les villes-centres des pôles urbains de plus de 200 000 habitants, la quantité nécessaire d'énergie consommée pour les déplacements utilisant un mode individuel, égale à 100 dans la situation de référence (100 % VP) serait égale à 80 avec la prise en compte des nouvelles mobilités dont : 70 pour les circulations qui continuent à utiliser l'automobile classique, et 10 (20 divisé par 2) pour les circulations qui utilisent des petits véhicules. Les autres circulations (supprimées ou transférées sur le vélo et la marche à pied) ne consomment aucune énergie. Il y a donc un gain potentiel de 20 % (100 moins 80) d'énergie sur les circulations automobiles concernant cette catégorie de territoires.

Au total, les économies d'énergie par rapport à la situation de référence varieraient de 20 % à 25 % selon les catégories de territoires urbains, de 30 % à 34 % pour les territoires périurbains et ruraux. Elles seraient de l'ordre de 23 % pour l'ensemble des circulations de VP (incluant tous les déplacements de proximité et les trajets à longue distance). Ces économies s'ajouteraient aux gains attendus du développement des transports collectifs et des nouvelles technologies de motorisation des véhicules (déjà pris en compte dans l'estimation des baisses d'émissions de CO₂ présentée dans l'annexe précédente).

Les gains en matière d'émissions de CO₂ pourraient être supérieurs aux économies d'énergie, de l'ordre de 25 % à 30 % par exemple, dans la mesure où :

- les consommations d'énergie au kilomètre sont plus élevées pour les trajets à courte distance (où le taux de substitution des nouvelles mobilités serait le plus élevé), ce dont le calcul ci-dessus n'a pas tenu compte ;
- l'usage en milieu urbain de petits véhicules allégés se prête beaucoup plus facilement à une motorisation électrique avec batteries rechargeables, moins émettrice de CO₂ que les véhicules thermiques équivalents.

9. Quelques enseignements provisoires

Malgré leur caractère approximatif, les résultats de cette première estimation apportent quelques enseignements utiles pour apprécier l'intérêt des nouvelles mobilités.

a) Les économies attendues sont réparties dans toutes les catégories de territoires, et particulièrement dans les zones périphériques ou périurbaines. Les nouvelles mobilités ont notamment l'intérêt d'apporter des possibilités substantielles de réduction d'émissions de CO₂ dans des territoires où les transports collectifs classiques ont une faible efficacité énergétique par voyageur x kilomètre transporté.

b) Le potentiel d'économies résultant des nouvelles mobilités reste important, près de 25 % de l'énergie totale consommée par la circulation automobile en France, voire un peu plus pour les émissions de CO₂. Ce potentiel peut en outre être exploité

en parallèle et en synergie avec la mise en œuvre des actions du Grenelle de l'environnement.

Ce potentiel est à comparer à celui des autres actions engagées par le Grenelle pour limiter les émissions de CO₂ des transports, lequel peut être estimé, en ordre de grandeur :

- à plus de 50 % pour le remplacement du parc automobile actuel par des véhicules décarbonés (sans modification de la gamme de véhicules) ;
- à 10 % environ pour le développement des transports collectifs de voyageurs, dont le champ d'efficacité est limité aux grandes agglomérations et aux liaisons interurbaines massifiées.

c) La question des mobilités touristiques (à longue distance) reste insuffisamment traitée par rapport à l'enjeu qu'elle représente : près de 35 % des circulations (voitures x kilomètres), pour lesquelles les nouveaux systèmes de mobilité n'apporteraient au mieux que 20 % d'économies.

Ce sont là des champs à explorer en termes d'emplois (économie présentielle), d'équité territoriale et d'organisation de l'offre touristique...

Les principales observations à mi-parcours

Olivier Paul-Dubois-Taine

La mission du CAS « Nouvelles mobilités » a souhaité consulter les acteurs socioéconomiques – collectivités publiques, services de l'État, opérateurs du transport, experts en mobilité... – les plus concernés par le diagnostic et les perspectives d'actions ressortant de ses travaux à mi-parcours.

Cette consultation a pris la forme d'une courte note comprenant les éléments de diagnostic et les questions éclairantes pour la formulation des recommandations. Afin de conserver l'anonymat des 30 réponses reçues, la présente annexe résume les idées, commentaires et observations les plus significatifs, qui ont guidé ou conforté la rédaction du rapport final.

La présentation de ce résumé reprend l'ordre des thématiques et des questions soumises à consultation.

1. Une remise en cause du système automobile hérité du XX^e siècle

- Pour des raisons environnementales (consommations de ressources énergétiques polluantes, émissions de CO₂, bruit...): il est nécessaire de développer des véhicules « décarbonés ».
- Pour des raisons sociales (coût croissant de la mobilité automobile): il faut développer une offre de mobilité diversifiée, peu coûteuse, accessible au plus grand nombre de personnes.
- Pour des raisons territoriales (encombrement et consommation d'espace): il faut adapter les mobilités à l'organisation des territoires et des modes de vie du XXI^e siècle.

Les progrès technologiques attendus en matière de motorisation et d'énergie ne suffiront pas à eux seuls pour répondre à tous ces enjeux. Au-delà du nécessaire développement des transports collectifs, il faut désormais « penser la mobilité autrement », en réexaminant la place et les conditions d'usage des véhicules automobiles dans un cadre rénové d'organisation des territoires, d'accès aux services de la vie quotidienne et de communications à distance.

Question 1.1. – La décarbonation des véhicules (et l'arrivée des véhicules électriques) va-t-elle, selon vous :

- a) bouleverser profondément la structure du système automobile hérité du XX^e siècle, avec l'arrivée de nouveaux opérateurs de services ?
- b) modifier partiellement l'organisation et les politiques des grandes firmes automobiles, le poids des opérateurs de services restant secondaire ?
- c) ne pas modifier le système automobile qui intégrera les technologies de décarbonation dans son organisation actuelle ?

Réponse b) : une forte majorité des répondants estime que l'arrivée des nouvelles générations de véhicules décarbonés pourrait faire « bouger les lignes », mais sans remettre en cause la prééminence des grandes firmes automobiles dans le système de mobilité individuelle.

Pouvez-vous citer les trois mesures qui vous paraissent essentielles pour aller vers des transports moins émetteurs de gaz à effet de serre ?

Sur cette question, les opinions sont relativement dispersées :

- certains privilégient l'action sur l'aménagement urbain : densification des villes autour de leur centre principal et des centres secondaires, distribution des services courants dans des centres de proximité (un urbanisme multizones ?), aides au logement ciblées sur les quartiers denses, réduction des droits de mutation immobilière... (faut-il une taxation sur l'incompétence territoriale ?) ;
- d'autres mettent en avant les outils de régulation globale aux niveaux national et européen : taxe carbone, aides à la recherche, réglementation (européenne) des véhicules, primes ou bonus à l'achat des véhicules neufs, électrification du parc de véhicules (un marché européen pour véhicules électriques... ?) ;
- le développement d'offres de mobilités alternatives à la voiture individuelle fait partie des actions jugées essentielles : les modes doux (marche à pied et vélo, facilité des rabattements sur les lignes massifiées de transports collectifs : TC + vélos) ; les petits véhicules urbains à faibles émissions ; les services (fiables !) de covoiturage et d'autopartage ;
- ce développement doit être conjugué avec des mesures locales de limitation de la circulation ou du stationnement automobile : augmentation des tarifs du stationnement sur voirie (stationnement résidentiel compris) et/ou réduction des espaces publics de stationnement ; taxe sur l'accès aux parcs privés ; des centres-villes réservés aux petits véhicules « zéro émissions »... ;
- enfin, certains soulignent l'intérêt des mesures d'information et de sensibilisation des consommateurs : systèmes d'information multimodaux et plus généralement tous les recours à l'information numérique, trajets intermodaux à paiement unique, connaissance des émissions réelles de CO₂ des chaînes de mobilité, ainsi que les « services à distance » : télétravail (faut-il un encadrement juridique ?).

En résumé, il n'y a pas de mesures privilégiées mais un ensemble de leviers d'intervention publique qu'il convient de « doser » et d'harmoniser dans la durée. Certains commentaires soulignent les effets croisés et l'inertie variable de ces catégories de mesures, qui peut s'avérer contre-productive : par exemple, une aide massive aux véhicules décarbonés pourrait conduire à subventionner la périurbani-

sation ; à l'inverse, faut-il subventionner beaucoup plus l'habitat dense en laissant le périurbain aux riches ?

Question 1.2. – La question sociale d'accès à la mobilité pour tous vous paraît-elle, dans la perspective de coût croissant de la mobilité automobile :

- a) une question majeure qui doit primer sur celle de la décarbonation ?
- b) une question importante, qui doit être traitée au même niveau que celle de la décarbonation ?
- c) une question secondaire, qui doit être examinée localement en tant que de besoin ?
- d) une question à laquelle, à terme, les mécanismes de marché répondront ?

Réponse b) : une minorité de répondants considère la question sociale comme prioritaire, et la grande majorité estime qu'il faut la traiter avec la même importance que celle de la décarbonation des véhicules.

Dans un contexte de hausse probable des coûts de transport, pouvez-vous citer les trois mesures qui vous paraissent essentielles pour permettre l'accès à la mobilité pour tous ?

La hausse inévitable du prix des carburants dans les prochaines années ne risque-t-elle pas de devenir un problème majeur pour les classes moyennes déjà appauvries par la hausse des loyers et de l'immobilier ? Même sans hausse du coût des transports, une offre de transport pour les jeunes ou les personnes âgées qui ne conduisent pas (ou plus) et habitent en zone rurale ou périurbaine... reste assez largement à inventer.

La question est apparue importante mais complexe, dans la mesure où l'accessibilité (aux emplois et services de la vie quotidienne) ne peut pas être dissociée de l'organisation des territoires (urbanisation dense ou dispersée), des politiques de l'habitat (coût du logement) et de l'emploi (création d'emplois de services à la personne dédiés à la mobilité de populations sensibles, par exemple). Comment aider les classes défavorisées à se loger dans les centres bien desservis en services et en transports collectifs ? Ne faut-il pas une taxe foncière couplée à une baisse drastique des coûts de transaction sur l'immobilier ?

L'intérêt de « nouvelles mobilités », peu coûteuses et adaptables à toutes les catégories de territoires, a été souligné : mise à disposition de la population (dans des centres de proximité) des services divers à des tarifs dépendant du niveau de revenus, systèmes de taxis partagés, covoiturage vers les pôles d'emploi, affichage par les communes périurbaines et rurales des « lignes de covoiturage » disponibles..., sans compter le développement (contrôlé) de la location sociale d'automobiles et les aides au passage du permis en bas de l'échelle sociale.

L'accès au haut débit et le développement de services à distance pourraient limiter l'importance des besoins de mobilité pour certaines fonctions (mais pas toutes, loin s'en faut).

Le développement d'itinéraires sécurisés pour les vélos et les deux-roues motorisés, dans le cadre de politiques de rabattement vers les stations de transport collectif, et

vers les pôles de proximité, est une réponse qui a fait largement ses preuves aux Pays-Bas ou au Danemark.

Certains ont rappelé la place des mécanismes classiques de tarification sociale : prise en charge par les budgets sociaux des réductions tarifaires, contribution des employeurs au coût des déplacements domicile-travail sous diverses formes (Plans de déplacements d'entreprises).

D'autres ont souligné l'intérêt, mais aussi l'ambiguïté, de certaines mesures dont l'effet redistributif ne va pas de soi : faut-il une « prime fiscale » pour petits véhicules neufs non polluants (qui va les acheter) ? Les signaux-prix de moyen-long terme, tels que la taxe carbone, pourront-ils adoucir les chocs pétroliers prévisibles dans la prochaine décennie ? Certaines formes de péage urbain ne pourraient-elles pas pénaliser les ménages à revenus modestes... ? Les mesures destinées à réduire les émissions de CO₂ liées à la mobilité devraient prendre en compte, dès leur conception, les marges de manœuvre des ménages, très diverses selon le milieu social et le lieu de résidence.

Question 1.3. - L'organisation des territoires, liée à la congestion dans les zones denses et à l'étalement périurbain, vous paraît-elle :

- a) une question majeure qui doit primer sur celle de la décarbonation ?
- b) une question aussi importante, qui doit être traitée en même temps que celles de la décarbonation et de l'accès de tous à la mobilité ?
- c) une question secondaire, qui sera traitée localement selon les territoires ?

Réponse b) : là encore, la question territoriale (les modes de vie dans les territoires à faible densité, mal pourvus en services quotidiens de proximité) est considérée par une grande majorité des répondants comme aussi importante que la question environnementale et la question sociale (qui lui est en partie liée).

Quelles sont les mesures prioritaires à prendre dans ce domaine ?

De même que pour la question sociale, c'est toute la cohérence entre transport et urbanisme qui est sujette à discussion. Le débat n'est pas tranché, tant s'en faut !

Pour certains, le modèle de référence consiste à structurer les territoires en fonction du niveau de desserte par les TC, autour des gares, et à organiser la ville des proximités (activités, loisirs...) de façon à limiter l'usage de la voiture et favoriser les déplacements par les modes alternatifs.

Pour d'autres, ce modèle procède d'une vision limitée, voire illusoire dans de nombreux cas ! Comment maîtriser la part du coût du logement dans le budget des ménages, qui renvoie à un avantage comparatif de localisation ? Quelles politiques foncières pour favoriser les projets urbains dans les agglomérations denses, ou pour organiser les périphéries ? Comment implanter ou réimplanter dans les centres principaux ou secondaires des villes les commerces et services de proximité ?

Il faudrait articuler la fiscalité de la mobilité et celle des localisations, avec des trains de mesures concernant à la fois la mobilité et l'aménagement mais différents pour chaque niveau territorial concerné ! Une politique d'urbanisme ciblée sur la

densification et le retour au centre va à l'encontre des tendances actuelles d'urbanisation et suppose un large débat. Aller vers une organisation différente des territoires nécessitera de clarifier des choix largement conditionnés par le coût du foncier et de l'immobilier !

Dans les territoires périurbains et ruraux à faible densité, la collectivité publique devrait proposer une réelle offre de mobilité alternative à la voiture ?

Dans les agglomérations denses, il faudra restreindre la circulation automobile et favoriser celle des transports collectifs. Mais avec quels équilibres entre réglementation et tarification : les « zones à trafic limité selon la motorisation », préconisées par certains, seront-elles réservées à des véhicules à « zéro émissions » ou plutôt à des véhicules à « faible encombrement » ?

Ne faut-il pas sortir d'une logique de régulation par la congestion (coûteuse en CO₂), réinvestir dans l'exploitation de la route, décider des quelques investissements (peu nombreux) de capacité, modérer l'incitation à l'étalement induite par la sous-tarification actuelle des transports collectifs rapides (RER et TER) par augmentations tarifaires ?

Qui prendra les décisions, pas nécessairement faciles, ni populaires au départ ? Faudra-t-il, par exemple, instituer des obligations légales pour obtenir la mise en place de stationnements pour vélos au droit des équipements publics, des services, des logements, des écoles, des stations de transport collectif, pour le stationnement des véhicules en autopartage, pour l'arrêt bref des véhicules de service à la personne, de transports à la demande et de portage à domicile... ?

2. Recomposer les politiques de déplacements pour élargir le choix de mobilité

L'objectif central sur lequel se fondent les propositions du CAS serait d'élargir le choix de mobilité de nos concitoyens, face à la double contrainte écologique (limiter les émissions de CO₂) et économique (le coût croissant de la mobilité pour les ménages).

Dans cette perspective, les politiques territoriales de déplacements devraient prendre en compte les priorités suivantes pour le développement de nouvelles mobilités :

- le développement volontariste de l'usage du vélo dans les grandes agglomérations et le périurbain, autour des gares et des pôles de proximité (collèges, lycées en particulier), en complémentarité des réseaux de transports collectifs ;
- la généralisation de l'usage de petits véhicules urbains allégés (principalement des véhicules électriques, pour le transport de personnes ou pour des livraisons) dans les territoires urbains et périurbains de proximité. Une telle mutation (des véhicules électriques à autonomie plus limitée, des services et espaces publics favorisant l'usage de petits véhicules) conjugue en effet deux objectifs du Grenelle de l'environnement : des véhicules « décarbonés » et des nouvelles mobilités mieux adaptées aux besoins quotidiens des ménages et à l'environnement urbain ;

- la mise en place de systèmes de communication pour faciliter et développer tous services de mobilité : centres locaux de mobilité avec des pôles de proximité et d'échanges, réseaux d'informations multimodaux et multiservices...

2.1. *Le développement volontariste de l'usage du vélo (y compris le vélo électrique) dans les grandes agglomérations et autour des gares et pôles de proximité, vous paraît-il :*

- a) un moyen essentiel pour recomposer les mobilités dans la ville, rendre plus efficaces les réseaux de transports collectifs et limiter les émissions polluantes des déplacements urbains ?*
- b) un complément utile aux autres modes (marche à pied, transports collectifs et automobile), qui continueront à assurer l'essentiel des mobilités urbaines ?*
- c) un mode de transport marginal, qui ne se développera que dans certaines configurations territoriales ?*

Réponse b) : la grande majorité des répondants considère le vélo comme un complément utile à la palette des modes de transport et systèmes de mobilité, mais qui ne peut répondre à tous les besoins de déplacements de proximité. L'usage du vélo s'inscrit dans le cadre d'une utilisation particulière, en complément à d'autres besoins en mobilité. La météo, la configuration du trajet (dénivelés), le temps disponible pour effectuer le trajet, ainsi que les bagages à transporter rendent ce moyen de locomotion limité à certaines catégories de trajets à courte distance.

Quelles sont pour vous les trois mesures prioritaires à mettre en place pour favoriser le développement du vélo ?

Deux questions importantes sont mises en avant par les répondants.

La question de la sécurité des circulations à vélo : pistes cyclables, axes verts, zones piétonnes ouvertes aux cycles, zones 30 avec priorité aux cycles... Les deux-roues restent dangereux dans leur configuration actuelle, notamment dans la perspective d'une société de seniors.

Faut-il en conséquence repenser le concept, réviser le code de la route ou le code de la rue (utilisation de sens interdits, par exemple) ? Et surtout, faut-il développer l'apprentissage du vélo en toute sécurité dès l'école, les « vélobus » encadrés par des adultes, les formations à l'apprentissage du vélo ou la « remise en selle » ciblée sur les adultes ?

La question de la complémentarité avec les transports collectifs : stationnement sécurisé dans les gares, possibilité d'embarquer le vélo dans le train ou le tram, garage à vélos dans les immeubles collectifs, les écoles, les lieux publics, les lieux de travail...

Sans doute la culture vélo dans les grandes villes françaises reste-t-elle encore en deçà de ce qu'elle est dans les pays du nord de l'Europe. Mais les progrès constatés depuis quelques années dans l'image du mode sont déjà considérables : les bandes cyclables sont très critiquées mais commencent à être bien utilisées, les systèmes de vélos en libre-service ont également contribué à redonner à ce mode une visibilité et une légitimité sur la voirie ; le développement de nouveaux vélos (avec assistance

électrique, remorque porte-bagage, voire à 3 roues pour les personnes en difficulté...), accroît la zone de pertinence...

Il faudra avant tout une volonté forte des autorités locales de création d'itinéraires cyclables continus, lisibles, sûrs, directs, confortables, attractifs, sécurisés et cohérents, maillés sur des itinéraires cyclables intercommunaux, permettant à la fois les déplacements de proximité et le rabattement cyclable vers les autres modes de transport. C'est faisable, à des coûts relativement modestes, à condition de restreindre localement l'espace public actuellement affecté à l'automobile (vitesses, stationnement, chaussées rétrécies...).

2.2. La généralisation de l'usage de petits véhicules urbains allégés, qui bénéficieraient de facilités de circulation et de stationnement dans les villes denses, vous semble-t-elle :

- a) une réponse indispensable pour faciliter la circulation et le stationnement en ville ?*
- b) un complément utile aux autres modes de transport (marche à pied, deux-roues, transports collectifs), dans la limite de l'espace urbain disponible ?*
- c) une concession au développement de l'automobile en ville, dont l'opportunité est contestable dans une perspective de développement durable ?*

Réponse b) : la grande majorité des répondants considère également les gammes de petits véhicules urbains allégés comme un complément utile à la palette des autres modes de transport et systèmes de mobilité, mais qui ne doit pas prendre la place de la marche à pied, du vélo et des transports collectifs dans les zones agglomérées denses (hiérarchie des priorités d'affectation de l'espace public).

Quelles sont pour vous les trois mesures prioritaires à mettre en place pour favoriser le développement des petits véhicules urbains allégés ?

La notion de véhicule urbain allégé peut couvrir à la fois : des véhicules classiques (utilisant toutes les routes et autoroutes) à dimension réduite et faible consommation (un format « Smart », allégé et à faible consommation) ; et des tricycles ou quadricycles format « MP3 » (3 roues) mais carrossés. Ces véhicules peuvent être thermiques ou électriques.

Les réponses mettent l'accent sur trois leviers d'action :

- la réglementation technique des véhicules : faut-il définir de nouvelles catégories de véhicules allégés (3 roues, voiturettes) susceptibles de bénéficier d'avantages techniques (normes moins sévères), fiscaux (bonus-malus automobile) et locaux (accessibilité facilitée) ? Ces véhicules devraient-ils être « bridés » par construction à 50 ou à 90 km/h ?
- les services de véhicules partagés : systèmes d'autopartage permettant d'épargner l'achat d'une deuxième voiture ou offrant la location de véhicules interurbains pour les loisirs ; stations de recharge pour véhicules électriques ;
- la réglementation d'usage de l'espace public : tarifs de stationnement (ou de péage urbain) nettement différenciés ; adaptation de la voirie urbaine à des véhicules légers et plus lents (faut-il généraliser les zones 30 ?) ; accès réservés à certaines zones...

Les questions du véhicule électrique et du lien entre son développement et celui du petit véhicule urbain allégé n'ont été qu'effleurées dans les réponses reçues. Ce croisement mériterait donc des investigations plus poussées ! Les autorités locales devraient-elles favoriser tous les véhicules propres (y compris les 4 x 4 « tout électrique ») ou seulement ceux dont l'encombrement est compatible avec l'espace public disponible ? Où doivent-elles prioritairement implanter des stations de recharge sur l'espace public ? Ne devraient-elles pas donner l'exemple dans le choix et le mode de gestion de leurs propres flottes de véhicules ?

2.3. La mise en place de systèmes de communication pour le développement de services de mobilité (autopartage, covoiturage, information multimodale...) vous semble-t-elle :

- a) *inévitable dans une société où les technologies de communication prennent une place prépondérante dans les modes de vie (si les autorités publiques ne l'organisent pas, les grands opérateurs privés de communication s'en chargeront !)* ?
- b) *nécessaire pour faciliter l'organisation des chaînes de mobilité (la mise en place de bases de communication intermodales devient un objectif important pour les autorités organisatrices de transports)* ?
- c) *utile pour le confort des usagers, mais accessoire pour le développement des services de transport ?*

Réponse a) La grande majorité des répondants considère que la mobilité de demain sera forcément à base d'information numérique !

Que faut-il faire pour mettre en place de tels systèmes de communication ? Quel rôle les pouvoirs publics doivent-ils jouer ?

Les avis sont partagés sur les voies et moyens les plus efficaces pour développer des systèmes de communication numérique adaptés aux attentes des usagers.

Les uns mettent l'accent sur les systèmes d'information multimodaux en cours de développement à l'initiative d'un certain nombre de régions et de grandes agglomérations. Ces systèmes leur seront indispensables pour mieux maîtriser la conception et l'exploitation des services de transport public qu'elles organisent. Ils seraient supervisés voire incités par l'AOTU mais à condition que celle-ci ne privilégie pas les transports collectifs au détriment des nouveaux services de mobilité.

D'autres soulignent la nécessité d'une large ouverture à l'initiative privée, seule en mesure d'offrir une grande variété de services adaptés aux attentes multiples des usagers consommateurs : l'information devrait être continue, « sans coutures » et porter sur l'ensemble de la chaîne de déplacement « porte à porte » et sur les services et opportunités disponibles sur le trajet... (modèle « calqué » sur celui du téléphone mobile). Le rôle des gestionnaires d'infrastructures et opérateurs de transport public serait essentiellement de mettre à disposition (en temps réel) les données publiques sur l'offre de transport.

Dans cette vision, les pouvoirs publics peuvent coordonner des industriels pour faire émerger de nouveaux systèmes de communication : monter des groupes de travail pour permettre aux industriels d'échanger et d'établir un cahier des charges

commun ; favoriser l'émergence d'une technologie via son financement ; lancer un appel à projet dont le cahier des charges pourrait constituer la base...

Dans l'une et l'autre de ces voies possibles, la puissance publique (l'État) doit fournir le cadre organisationnel (référentiel national d'interopérabilité des systèmes, mise en synergie), délivrer les labels de sécurité des communications, veiller à la prise en compte des handicaps (visuels, auditifs, mentaux, linguistiques...), faire évaluer la pertinence et l'efficacité des différents systèmes.

Les pouvoirs publics devraient également susciter la mise en place de centres de mobilité de proximité où toutes ces initiatives seraient fédérées et mises à la disposition de tous (veiller aux territoires non couverts par le marché).

La question des technologies embarquées n'a été que marginalement soulevée alors qu'elle devient centrale dans la conception et l'usage des nouveaux véhicules : quels seraient le partage et les échanges d'information numérique entre le téléphone portable du conducteur (ou des passagers), l'ordinateur de bord du véhicule et les centrales d'information routière et multimodales ?

3. Des conditions économiques et des aménagements territoriaux pour le développement de ces nouvelles mobilités

Ces nouveaux services ou « modèles de mobilité » ne pourront se développer à grande échelle sans un minimum de garanties (coût, commodité, fiabilité, information) et d'incitations (économiques et territoriales), sans lesquelles nos concitoyens ne sont pas prêts à renoncer à leur usage actuel de l'automobile.

Les pouvoirs publics et les acteurs économiques devront ainsi :

- proposer des offres de services complètes et intégrées : acquisitions, locations temporaires, recharges électriques, réseau d'assistance, services complémentaires... ;
- mettre en place de nouvelles modalités de partage de la voirie pour assurer la sécurité des « petits véhicules », faciliter leur stationnement, accueillir les services de mobilité ;
- inciter à la mise en place de nouveaux services, par une meilleure lisibilité urbaine, par des centrales d'information et de communication, et par des commodités d'usages et la mise à disposition d'espaces publics : autopartage, covoiturage, stations de recharge de batteries, places de stationnement réservées...

3.1. *Les offres intégrées de services de transport (acquisitions, locations temporaires, recharges électriques, réseau d'assistance, services complémentaires) devraient-elles à votre avis émaner :*

- a) *des constructeurs automobiles, qui devraient vendre avec leurs modèles des contrats de location temporaire et autres facilités ?*
- b) *des opérateurs de transport, qui pourraient louer des véhicules (vélos, automobiles) dans les gares et proposer des titres de transports combinés ?*

- c) *des autorités publiques, qui auraient pour mission d'organiser le transport porte à porte en coordonnant les acteurs ?*
- d) *d'autres acteurs : lesquels ?*

Pouvez-vous expliquer votre choix ?

Les réponses à la question sont relativement dispersées.

Sont souvent cités : les concessionnaires automobiles, les assureurs, les gestionnaires de parking, les opérateurs de transport public (qui ne savent pas toujours maîtriser leurs coûts !), les gestionnaires de grandes flottes de véhicules, les futurs opérateurs de véhicules électriques (location et recharge de batteries). Les constructeurs pourront-ils passer d'une culture du produit à une culture du service ? Certains en doutent, mais la question de la commercialisation des véhicules électriques peut faire rapidement bouger les choses !

Concernant les acteurs possibles, certains soulignent la place du secteur associatif, plus proche des usagers, et à l'échelle humaine. D'autres suggèrent l'intervention de grands acteurs extérieurs au système de mobilité, tels que les services liés à la téléphonie mobile (Google...) ou la grande distribution (avec les risques de surconsommation qu'ils entraînent). Ou encore des gestionnaires de plates-formes d'échanges (aéroports, grandes gares) ou de sites touristiques (le Mont-Saint-Michel...).

L'opinion largement majoritaire est de n'écarter au départ aucun type d'acteurs, afin de préserver un maximum de choix pour les usagers consommateurs. La puissance publique doit surtout faciliter et sécuriser le système, en assurer la cohérence, mais elle ne doit pas tout faire. Pour certains, les AOT devraient intervenir le moins possible : le modèle économique des services de mobilité n'a rien à voir avec celui des transports publics !

Il a été rappelé que des systèmes d'autopartage de masse se sont développés sans intervention des pouvoirs publics (en Suisse et aux États-Unis, notamment). Il ne faut donc pas mettre à la charge de la collectivité des services qui peuvent s'équilibrer par le seul marché, moyennant quelques facilités d'usage de l'espace public.

3.2. Le contenu du futur *package* de services associé à la vente d'une voiture

Quel serait pour vous le contenu idéal du package de services associé à la vente ou à la location d'une voiture hybride ou entièrement électrique ?

La voiture électrique ne peut être utilisée que pour des déplacements quotidiens de proximité de type domicile-travail-courses-services. Il importe donc que l'acheteur potentiel puisse disposer de services d'entretien, de recharge et de remplacement des batteries, qu'il puisse avoir une offre de voiture normale pour les déplacements familiaux ou de loisir (de type location avec forfait kilométrique offert pour une dizaine de déplacements et location à tarif préférentiel au-delà).

La location semble avoir une cible plus large que la vente, à condition qu'elle bénéficie d'un service complet d'entretien et qu'elle soit couplée à une offre de location

d'autres types de véhicules (berline familiale, camionnette, véhicule de loisirs, pour des usages spécifiques exceptionnels).

En se référant implicitement à cette analyse (proposée par l'un des répondants), les autres réponses ciblent les différentes attentes des acheteurs potentiels de véhicules « tout électrique » :

- garanties de fonctionnement : batteries en location, ou contrat d'entretien et de remplacement sur cinq ans ;
- clarté tarifaire : système de tarification simplifiée de l'électricité, ou forfait de mobilité « location de batterie + accès aux bornes de recharge » ;
- facilités de recharge : standardisation des prises de recharge, assistance-dépannage, nombreuses stations de changement de batteries, recharge rapide ;
- facilités de location de voitures thermiques pour les déplacements longs.

3.3. *De nouvelles modalités de partage de la voirie, destinées à assurer la sécurité des « petits véhicules », à faciliter leur stationnement et accueillir les services de mobilité vous semblent-elles :*

- a) *indispensables pour accueillir de nouvelles mobilités et favoriser un partage plus équitable de l'espace public urbain très contraint ?***
- b) *utiles à condition de ne pas limiter l'usage des automobiles décarbonées ?***
- c) *inutiles : c'est une nouvelle restriction à l'usage de l'automobile, déjà très contraint ?***

Réponse a) : la grande majorité des répondants estime indispensable, voire prioritaire, de revoir les conditions de partage de la voirie, sous réserve de ne pas se limiter à des facilités destinées aux seuls véhicules électriques !

Quelles sont les mesures prioritaires pour assurer un meilleur partage de la voirie ?

L'objectif serait d'offrir aux petits véhicules et à certains services de mobilité des avantages en matière de stationnement (places disponibles et tarification plus avantageuse).

Un certain nombre de répondants souligne la nécessité de sécuriser la circulation et l'usage de véhicules qui n'ont pas les mêmes caractéristiques en matière de protection que les voitures classiques.

Sont également signalées la circulation des piétons (encore souvent délaissée) et celle des vélos (absence ou insuffisance d'itinéraires sécurisés). La circulation des « petits véhicules » dans les couloirs de bus est également proposée par certains, mais contestée par d'autres, de même que celle des vélos sur les trottoirs.

La parcellisation des réponses montre une certaine hésitation sur les mesures appropriées et la difficulté d'une politique globale et cohérente sur un espace public à enjeux multiples et souvent contradictoires. Comment, en pratique, hiérarchiser un réseau de voirie et trouver les compromis entre les différents usages ?

Ne faudrait-il pas une réforme complète du code de la route visant à partager la voirie non pas en fonction des types de véhicules, mais en fonction des homogénéités de vitesses de circulation, de vulnérabilité et de proportion d'usages (exemple des zones 30 et des zones de rencontre où la cohabitation des usagers est de ce fait possible) ? La mixité des voies de circulation ne serait-elle pas la solution la plus efficace ?

3.4. La mise en place de centrales d'information et de communication dans les quartiers et les centres de proximité vous semble-t-elle :

- a) indispensable pour faciliter à grande échelle le développement de nouveaux services de mobilité, adaptés aux besoins des populations locales ?*
- b) utile dans un certain nombre de territoires, pour faire face à des difficultés locales d'organisation de la mobilité ?*
- c) peu utile ou marginale, sauf s'il s'agit d'initiatives privées ou associatives ?*

Réponse a) : la grande majorité des répondants estime incontournable la mise en place de systèmes d'information, mais est plus divisée sur leur organisation et leur fonctionnement.

Comment développer de telles centrales d'information ?

Pour les uns, il faut laisser faire le marché et miser notamment sur l'intervention de grands opérateurs mondiaux de services télématiques (Microsoft, Google...). Le développement des nouvelles technologies favorise naturellement la proximité, la coopération et la géolocalisation. Les pouvoirs publics devraient se contenter de mettre à disposition l'information de base.

Pour d'autres, une initiative publique est nécessaire, pour définir le cahier des charges : il faut un tronc commun d'informations diffusées et d'interopérabilité entre les services. C'est une implication forte des pouvoirs publics qui permettra la mise en place de ces centrales de mobilité en associant des exploitants des transports, des associations... Certains plaident même pour une centrale unique au niveau national, avec le portage de l'État.

En tout état de cause, un ensemble de normes et de standards communs doit être rapidement promu aux niveaux national et international.

Il faut par ailleurs distinguer deux services complémentaires : les centrales d'information et les centrales de communication, qui seront des sites Web couvrant un large territoire. Mais des échanges (de proximité) sont nécessaires pour imaginer avec les personnes les services dont elles ont besoin puis les expérimenter, échanger les savoir-faire, valoriser les bonnes pratiques... : c'est notamment l'objectif des agences locales de mobilité actuellement expérimentées. Nombre de personnes ont des difficultés d'accès à l'Internet et aux technologies « nomades » : des points-relais de proximité ne pourraient-ils pas garantir l'accès de tous à ces nouvelles formes de mobilité ?

3.5. La mise en place de centres de réparation rapide vous semble-t-elle :

- a) indispensable pour faciliter à grande échelle le développement de nouveaux services de mobilité, adaptés aux besoins des populations locales ?*
- b) utile dans un certain nombre de territoires, pour faire face à des difficultés locales d'organisation de la mobilité ?*
- c) peu utile ou marginale, sauf s'il s'agit d'initiatives privées ou associatives ?*

Comment développer de tels centres de réparation ?

Cette question n'a suscité qu'un intérêt limité de la part des répondants, dont les réponses reviennent plutôt sur le rôle général des pouvoirs public et du marché pour développer les nouvelles mobilités.

Pour ceux qui ont répondu, c'est un service indispensable, mais qui ressort de la seule initiative privée et du marché.