

**EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE ET
EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE DE
TECHNICIEN PRINCIPAL TERRITORIAL DE 2^{ème} CLASSE**

SESSION 2017

ÉPREUVE DE RAPPORT AVEC PROPOSITIONS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Rédaction d'un rapport technique portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt. Ce rapport est assorti de propositions opérationnelles.

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

SPÉCIALITÉ : SERVICES ET INTERVENTION TECHNIQUES

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 26 pages.

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

Vous êtes technicien principal territorial de 2^{ème} classe au sein du service parc véhicules et ateliers mécaniques de la ville de TECHNIVILLE (120 000 habitants).

Le parc véhicules et ateliers mécaniques de TECHNIVILLE gère plusieurs centaines de voitures, véhicules et engins divers (90 PL, 180 VL, 55 deux-roues motorisés, 160 vélos, 850 engins divers motorisés – tondeuses, bétonnières, débroussailleuses, ...). Il est composé de 50 agents exerçant des fonctions diverses et, pour la plupart, affectés à l'atelier véhicules. Vous êtes en charge du département achats et méthodes au sein de ce service, et vous occupez en particulier de l'acquisition des véhicules et engins.

Dans un premier temps, le responsable du service parc véhicules et ateliers mécaniques, vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur la transition énergétique appliquée aux véhicules.

10 points

Dans un deuxième temps, il vous demande d'établir un ensemble de propositions opérationnelles visant à faire évoluer le parc automobile de TECHNIVILLE dans le respect des principes de la transition énergétique.

10 points

Pour traiter cette seconde partie, vous mobiliserez également vos connaissances.

Liste des documents :

- Document 1 :** « Des véhicules propres pour réussir la transition énergétique » – www.developpement-durable.gouv.fr – 11 août 2015 – 9 pages
- Document 2 :** « Gestion des parcs automobiles – À la recherche du diamant vert » – Emmanuel Thevenon – *Ingénierie territoriale n° 12* – Février 2016 – 6 pages
- Document 3 :** « Transition énergétique – Écologique, l'électrique ? » – Emmanuel Thevenon – *Ingénierie territoriale n° 13* – Mars 2016 – 2 pages
- Document 4 :** « La collectivité consommatrice, fiche information 18 : Optimiser la gestion des véhicules de la collectivité » – *Guide Alphéo Auvergne : pour la maîtrise de l'énergie et de l'eau* – Consulté le 26 août 2016 – 2 pages
- Document 5 :** « Gérer sa flotte automobile en période de restrictions budgétaires » – Patrick Martin-Genier – *La Lettre du cadre territorial* – Mars 2016 – 3 pages
- Document 6 :** « Le parc automobile français de voitures écologiques – Note à l'attention des décideurs publics / privés » (extraits) – *Club des Voitures Ecologiques* – Novembre 2014 – 2 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du CFC

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Des véhicules propres

Pour réussir la transition énergétique



Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr



 <p>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p>
 <p>Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie</p>

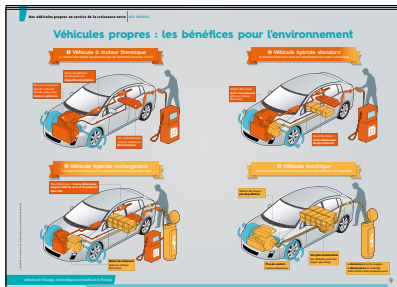
SOMMAIRE



LES OBJECTIFS

Une société bas-carbone
La mobilité durable

VÉHICULES PROPRES : LES BÉNÉFICES POUR L'ENVIRONNEMENT



LES SOLUTIONS

Les mesures incitatives
Une nouvelle dimension pour les voitures électriques

La transition énergétique dans les transports



Le développement des véhicules propres est une nécessité. Une nécessité pour :

- réduire nos émissions de gaz polluants et protéger la santé des Français ;
- baisser une facture énergétique beaucoup trop lourde. Le secteur des transports représente aujourd'hui 70 % de la consommation finale des produits pétroliers.

Accélérons la mutation du parc automobile français

La loi sur la transition énergétique a pour ambition de faciliter l'accès des Français à un véhicule hybride ou électrique, d'aider les collectivités locales à financer des transports propres et d'accompagner les entreprises, la recherche, l'innovation. Des mesures très concrètes permettront d'accélérer la mutation du parc automobile français et créeront un véritable effet d'entraînement.

1. Pour les particuliers

Le bonus malus est pérennisé et majoré ; la prime à la conversion des véhicules les plus polluants vers des véhicules propres pourra atteindre 10 000 euros ; un crédit d'impôt pour l'installation de bornes de recharge permettra aux particuliers de s'équiper.

2. Pour les collectivités locales et l'État

Les collectivités locales pourront faire appel aux 5 milliards d'euros de prêts de la Caisse des dépôts pour financer des projets de transports propres. L'État et ses établissements publics devront respecter une part minimale de 50 % de véhicules propres lors du renouvellement de leurs véhicules.

3. Pour les entreprises

Les plans de déplacement d'entreprise seront généralisés pour favoriser le covoiturage et l'auto-partage. La grande distribution devra réduire ses émissions de gaz à effet de serre liées au transport et à la logistique.

4. Pour la recherche

Dans le cadre des investissements d'avenir, 750 millions d'euros seront consacrés au véhicule du futur. L'innovation stimule la recherche, crée des emplois et permet aux filières de se développer.

Par ailleurs, pour créer un véritable effet de levier, 7 millions de bornes de recharge pour les véhicules électriques seront installées d'ici 2030 sur tout le territoire. 10 000 sont déjà accessibles au public en 2014. À travers ces mesures, le Gouvernement se donne les moyens de réussir la transition énergétique dans les transports.

Ségolène Royal

Ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie



LES OBJECTIFS



Une société bas-carbone

La France s'est fixé comme objectif de diminuer de 30% sa consommation d'énergies fossiles en 2030.



MOINS DE GAZ À EFFET DE SERRE ET DE POLLUANTS DANS L'AIR

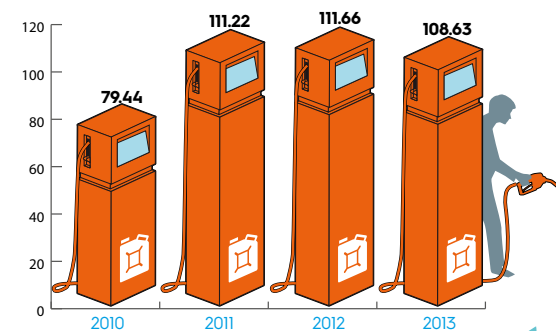
La réduction des émissions de gaz à effet de serre est impérative pour contenir à moins de 2°C l'évolution moyenne de la température de la planète d'ici à 2050. La France s'est fixé un objectif de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

Le secteur des transports, à l'origine de 26% des émissions de gaz à effet de serre (GES), est particulièrement concerné. Le transport routier représente 95% des émissions de GES de ce secteur.

L'APRÈS-PÉTROLE

Le pétrole fournit aujourd'hui 98% du carburant des transports. C'est une énergie émettrice de polluants dans l'air et de gaz à effet de serre. Les pays consommateurs fortement importateurs, comme la France, cherchent à développer des sources d'énergie alternatives et à réduire leur consommation et leurs importations.

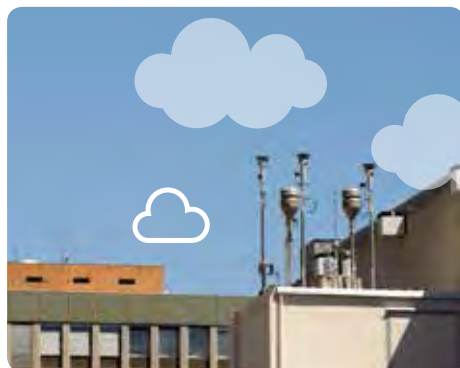
Evolution du prix du pétrole en dollars par baril (moyennes annuelles)



DE L'AIR PUR



Les épisodes de pics de pollution et des valeurs moyennes souvent élevées rappellent l'impératif d'améliorer la qualité de l'air ; cette amélioration doit être continue, car les pollutions chroniques sont souvent plus nocives pour la santé. L'exposition des populations aux gaz polluants est un enjeu sanitaire de première importance. Or, les transports figurent parmi les premiers responsables de ces nuisances, particulièrement dans les zones urbaines.

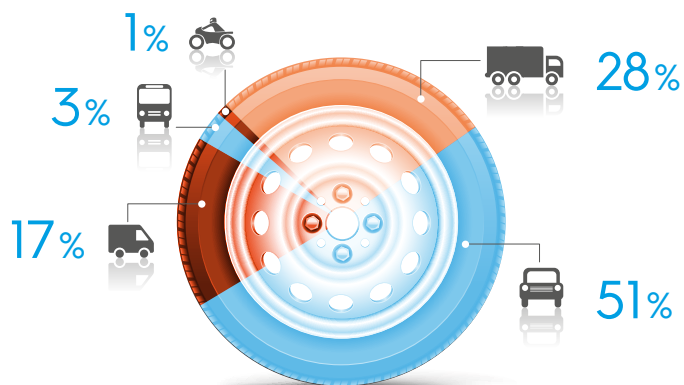


NE PAS CONFONDRE POLLUTION DE L'AIR ET GAZ À EFFET DE SERRE

Les véhicules sont à l'origine de deux types bien distincts d'émissions dans l'atmosphère : les polluants de l'air, composés de gaz toxiques (monoxyde de carbone, oxydes d'azote...) ou de particules nocives qui ont un effet direct sur la santé (affections respiratoires et maladies cardio-vasculaires) et le dioxyde de carbone ou CO₂. Principal gaz à effet de serre, il est responsable du changement

climatique, mais a peu d'effet direct sur la santé. En 2012, le secteur des transports représentait : 59 % des émissions de NOx (transport routier 54 %, autres transports 5 %), 16 % des émissions de PM₁₀ (transport routier 14 %, autres transports 2 %) 19 % des émissions de PM_{2,5} (transport routier 17 %, autres transports 2 %).
Rapport SECTEN, avril 2014

la répartition des émissions de CO₂ par type de véhicule



La mobilité durable

Le développement des véhicules propres devrait générer en France une activité économique de 15 milliards d'euros à l'horizon 2030.

LA ROUTE, LE TRAIN, LE TRAM, LE VÉLO

La mobilité durable concilie accessibilité, complémentarité des modes de transport et respect des objectifs écologiques. Cette politique passe par le développement de transports collectifs urbains, de lignes ferroviaires à grande vitesse, d'autoroutes de la mer. L'utilisateur a également les moyens désormais d'utiliser autrement les transports grâce aux réseaux intelligents, multiples et interconnectés. Le lien de propriété entre utilisateur et véhicule pourrait disparaître et la location ou encore l'auto-partage se développer. C'est une nouvelle façon d'appréhender la mobilité.



L'INTERMODALITÉ

C'est la possibilité de combiner plusieurs modes de transport pour un même trajet. Par exemple, la route avec le train pour le transport de marchandises, le vélo avec le métro pour les personnes..

CONDUIRE AUTREMENT

Sécurité et responsabilité sont les maîtres mots de l'écoconduite. Chaque automobiliste peut diminuer le risque d'accident, réduire sa consommation de carburant et limiter les émissions de gaz à effet de serre et de polluants avec quelques gestes simples.

- Vérifier le bon fonctionnement du véhicule
- Conduire moins vite
- Adopter une conduite souple
- Couper le moteur lors d'un arrêt prolongé
- Limiter l'usage de la climatisation
- Vérifier la pression des pneus

LA CROISSANCE VERTE

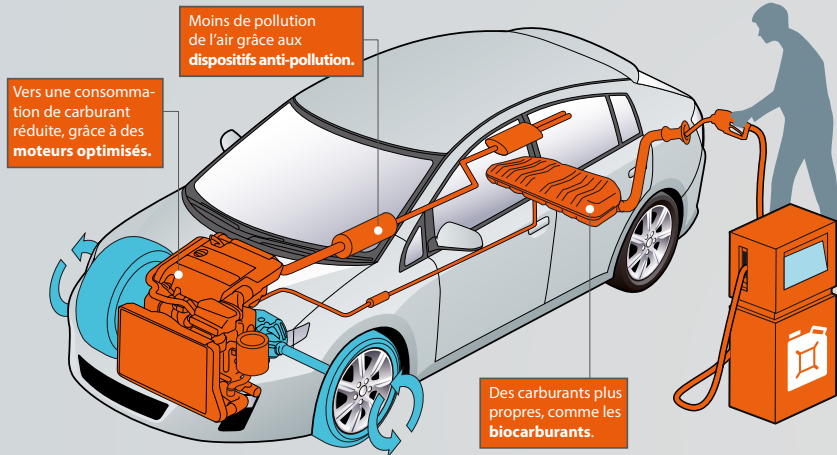
Le développement des véhicules propres contribue à la croissance verte, une croissance durable et créatrice d'emplois. Le secteur devrait générer en France une activité économique de 15 milliards d'euros à l'horizon 2030 et contribuer au maintien de l'emploi dans la filière automobile. L'industrie sera dynamisée par la fabrication de nouveaux modèles et le développement de l'offre de services (location, entretien...).



Véhicules propres : les bénéfices pour l'environnement

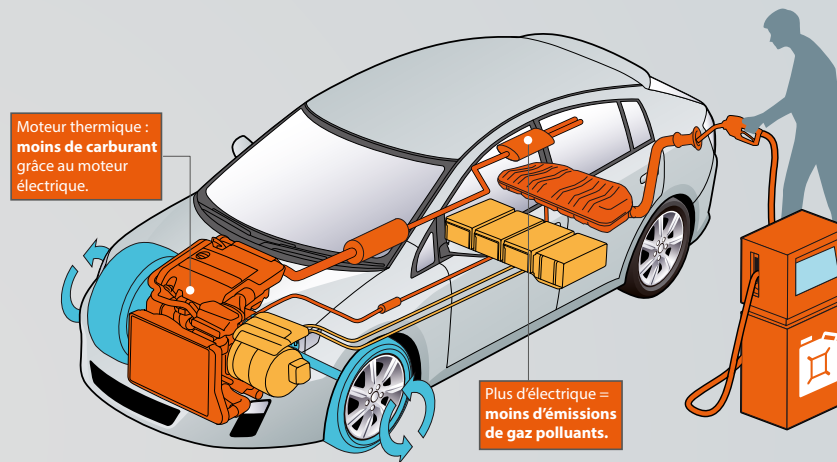
1 Véhicule à moteur thermique

Le moteur thermique est alimenté par du carburant (essence, diesel)



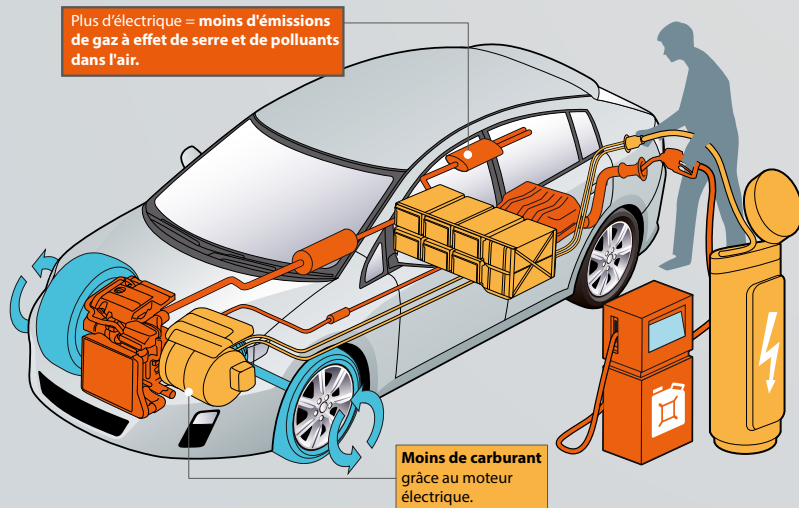
2 Véhicule hybride standard

Le moteur électrique vient en complément du moteur thermique



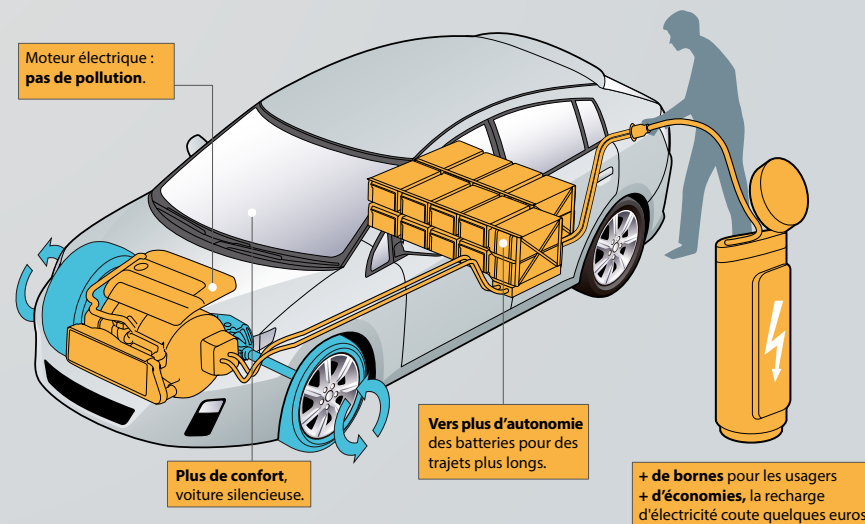
3 Véhicule hybride rechargeable

Le moteur thermique vient en complément du moteur électrique



4 Véhicule électrique

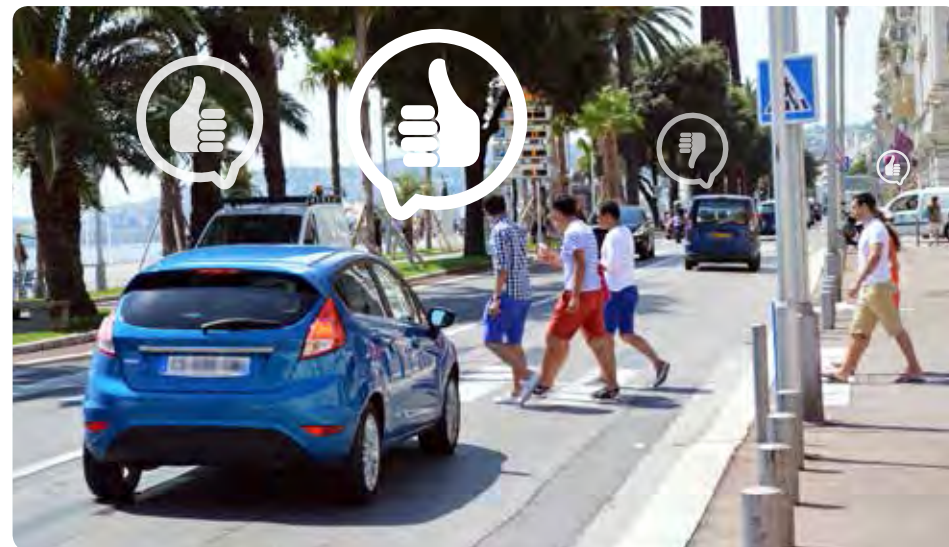
Le moteur fonctionne exclusivement avec des batteries rechargeables



LES SOLUTIONS

Des mesures incitatives

Le Gouvernement agit sur tous les leviers pour favoriser la mobilité durable.



LE BONUS-MALUS : DE 150 À 6 300 € EUROS DE BONUS

Le dispositif du bonus-malus stimule le recours à des solutions technologiques plus sobres en énergie. Il agit à la fois sur l'offre et sur la demande : il oriente le choix des consommateurs vers des véhicules plus économes en énergie et incite les industriels à fabriquer des véhicules plus propres. Le bonus est versé pour l'achat d'un véhicule neuf dont le niveau d'émissions de CO₂ est inférieur à un certain seuil (de 150 à 6300 € pour un véhicule neuf émettant moins de 90 gCO₂/km en 2014). À l'inverse, les véhicules dont le taux d'émission est supérieur à un seuil sont frappés d'un malus (de 150€ pour un véhicule émettant

plus de 130 gCO₂/m à 8000 €). La diminution des émissions moyennes de CO₂ des véhicules neufs a été accélérée depuis la mise en place du dispositif. Sur l'ensemble de l'année 2013, les émissions moyennes de CO₂ des véhicules neufs vendus en France se sont établies à 117 gCO₂/km (127 gCO₂/km dans l'Union européenne), en baisse de près de 7g par rapport à 2012. Dans le cadre du projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte, une majoration du bonus jusqu'à 10 000 € sera mise en œuvre sous certaines conditions.



DE L'AIR DANS LES AGGLOMÉRATIONS

Des zones de circulation restreinte (ZCR) sont prévues par le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte. Grâce à cette mesure, les collectivités locales vont pouvoir créer des ZCR pour améliorer la qualité de l'air. Concrètement, il s'agit d'établir des restrictions de circulation pour les véhicules les plus polluants dans les zones urbaines polluées.



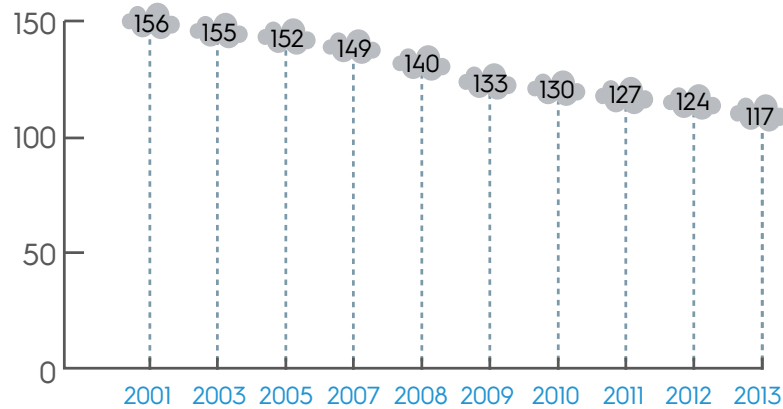
LE COMPARETEUR DE VÉHICULES DE L'ADEME

Le site internet « Car Labelling » de l'Ademe permet de consulter les fiches de près de 6000 véhicules en comparant leur bonus écologique, leur consommation d'énergie et leurs rejets de CO₂ et de polluants réglementés.

<http://carlabelling.ademe.fr/>



Émissions moyennes en grammes de CO₂/km des voitures particulières neuves immatriculées



Une nouvelle dimension pour les véhicules électriques



LES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE

Pour permettre le développement des ventes de véhicules électriques et hybrides rechargeables, il est nécessaire de développer un réseau de points de recharge accessibles au public. Le développement de points de recharge privés doit également être facilité. Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit la mise en place d'un avantage fiscal pour inciter l'installation de bornes de recharge chez les particuliers. D'une manière générale, la France a pour objectif d'installer massivement des points de

recharge : 7 millions de points pour les voitures électriques sont prévus pour 2030 (10000 bornes publiques sont en service en 2014). Tous les nouveaux espaces de stationnement seront équipés : parkings, centres commerciaux... Enfin, les projets de déploiement à grande échelle de bornes de recharge de groupements de communes, ou ceux portés par une région ou un département, sont éligibles aux fonds du programme des investissements d'avenir, doté d'un budget de 50 millions d'euros.

LES BATTERIES ET LE RECYCLAGE

Le stockage de l'énergie propre sera l'une des clés du succès de la transition énergétique des transports et du développement de la mobilité électrique. L'autonomie des batteries doit progresser afin de permettre un essor de la filière des véhicules électriques. Les entreprises françaises sont déjà bien positionnées sur les secteurs des batteries de spécialité à haute valeur ajoutée (lithium-ion et lithium métal polymère). Le plan autonomie et puissance des batteries – un des 34 plans de reconquête industrielle – va permettre à la filière de se structurer en remontant la chaîne d'activité (intermédiaires chimiques produits en France) et en proposant des solutions industrielles sécurisées.



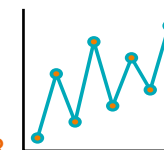
DES COMMANDES GROUPÉES DE VÉHICULES DÉCARBONÉS

Acquérir au moins 50% de véhicules propres (électriques, hybrides rechargeables ou ayant un très faible niveau d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques), c'est l'objectif fixé aux services de l'État pour l'achat de leurs véhicules légers par le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte. En 2013, 308 véhicules électriques et 963 véhicules hybrides ont été achetés, soit 29% des achats publics de véhicules. Les commandes publiques sont réalisées via une plateforme d'achats, en partenariat avec La Poste. Cette opération de commande groupée constitue une puissance d'achat importante pour obtenir des fournisseurs un coût total de possession inférieur ou égal à celui des véhicules thermiques (aide de l'État déduite).



750 MILLIONS D'EUROS POUR LES TECHNOLOGIES DU FUTUR

Dans le cadre des investissements d'avenir et via le programme véhicule routier du futur géré par l'Ademe, une enveloppe de 750 millions d'euros finance le développement de nouvelles technologies. Au-delà du soutien à la recherche et au développement, l'État favorise le développement industriel de la filière des véhicules décarbonés.



LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la CROISSANCE VERTE

LE PROJET DE LOI SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE PRÉVOIT :

- le remplacement d'un véhicule de l'État sur deux par un modèle propre, c'est-à-dire électrique, hybride rechargeable ou très faiblement émetteur de gaz à effet de serre et de polluants ;
- la création, sous condition, d'une prime à la conversion d'un véhicule diesel qui atteint 10 000 € lorsqu'elle s'ajoute au bonus écologique ;
- le bonus écologique maximal pour la location longue durée de véhicules propres ;
- l'installation de 7 millions de bornes de recharge partout sur le territoire national ;
- l'obligation de bornes de recharge dans toutes les nouvelles constructions, les locaux d'activité et les centres commerciaux existants, dans les logements en cas de travaux ;
- l'élargissement du crédit d'impôt développement durable à l'installation d'une borne à son domicile.



RETOUR D'EXPÉRIENCES



DOSSIER RÉALISÉ PAR EMMANUEL THEVENON

© D. Daguerre

GESTION DES PARCS AUTOMOBILES

À la recherche du diamant vert

Pour être crédible, la lutte contre la pollution atmosphérique passe par l'exemple. Depuis une quinzaine d'années, les élus s'engagent dans le verdissement de la flotte automobile de leur collectivité. Et si La Rochelle a largement investi dans les véhicules électriques, Strasbourg a préféré le gaz naturel véhicule (GNV), tandis que La Manche se risque dans l'hydrogène, au déploiement encore embryonnaire. D'autres refusent de choisir et préconisent un mix énergétique, aucun carburant n'étant idéal à leurs yeux. Les contraintes budgétaires pourraient aussi se traduire par une certaine contraction des parcs automobiles au profit de l'autopartage ou d'autres moyens de transport moins énergivores. Consciente de la nécessité de sortir du diesel tout en cherchant à peser sur les prix encore élevés des motorisations alternatives, la Mairie de Paris s'est associée à onze métropoles européennes pour lancer un vaste groupement d'achat de véhicules décarbonés. Le début d'un verdissement annoncé ?

PARCS AUTOMOBILES

Moins de voitures, mais plus propres

Aucun carburant n'est encore réellement « vert ». Un mix de motorisations (électrique, GPL, GNV, hydrogène...) peut participer à la limitation des pics de pollution surtout s'il s'accompagne d'une contraction de la flotte automobile. Entretien avec Jean-Luc Smanio, directeur général adjoint construction, infrastructures & environnement à la Communauté d'agglomération de Mantes-en-Yvelines (Camy) et animateur du groupe de travail « Centres techniques – Parcs et ateliers » à l'AITF.



© DR Toyota Yaris Camy

L'intérêt des collectivités territoriales pour des motorisations plus écologiques de leur parc automobile est-il récent ?

Très tôt, dès la fin des années 80, nombre de collectivités territoriales ont testé les voitures électriques. La Rochelle, en la matière, a presque tout inventé. Plus tard, il y a eu un engouement pour le gaz de pétrole liquéfié (GPL). Certaines municipalités, plus rares, se sont essayées aux agrocarburants ou au gaz naturel véhicule (GNV). Malheureusement, à cette époque, les constructeurs étaient plutôt frileux sur ces sujets. Il est vrai aussi que le marché des collectivités territoriales, malgré l'ampleur cumulée de leurs parcs automobiles, reste limité. Attachés à un territoire fini, leurs véhicules roulent peu. Souvent moins de 5 000 km par an. Le taux de renouvellement est donc faible : supérieur à 12, voire 15 ans. Le volume des achats s'en ressent, ce qui est peu motivant pour les industriels. Pour



© DR

répondre à la volonté politique de verdir leur flotte, ceux-ci ont livré des véhicules peu aboutis (préséries, test...) que leurs concessionnaires locaux ne savaient pas entretenir, faute de compétence et de technicité.

Où en est-on actuellement ?

Un tournant a eu lieu en 2010 quand plusieurs partenaires, regroupés autour de La Poste, ont constitué un groupement d'achats de 20 000 véhicules électriques géré par l'UGAP. Couplé à une aide de l'État, ce mouvement a créé un appel d'air, conduisant à une évolution sensible des constructeurs. Ils ont mis sur le marché des véhicules de qualité, conçus dès l'origine pour ces nouvelles énergies (la Zoé de Renault, par exemple), avec un SAV à la hauteur des enjeux. Parallèlement à l'effort des constructeurs, a commencé à se développer un réseau de capacités de raccordement dédiées, soutenu par les pouvoirs

publics, mais aussi par des entreprises privées. Sur le territoire de L'établissement public d'aménagement Seine Aval, qui comprend la Camy, une cinquantaine de prises électriques sont en cours d'installation par les EPCI et les collectivités avec le soutien de l'ADEME. Elles permettront de se déplacer en véhicule électrique sans risquer une panne majeure au bout de 50 km, ce qui constitue l'angoisse des éventuels utilisateurs.

Et l'hybride ?

Je vous donne mon avis personnel, pas celui d'un « mécano ». L'hybride, c'est le mariage de la carpe et du lapin. On fait coexister deux technologies, qui requièrent deux technicités différentes, ce qui rend forcément plus compliqué l'entretien et le dépannage, le mécanicien devant avoir un savoir-faire en thermique et en électrique.

Le GPL, très en vogue il y a quelques années, semble aujourd'hui abandonné ? Pourquoi ?

Produit en raffinerie, le GPL reste une énergie fossile. Moins émetteur de CO₂ que l'essence, il a surtout l'avantage sur le diesel de ne pas émettre de poussières et de limiter l'émission d'oxyde d'azote. Encore une fois, la faiblesse de l'offre de maintenance technique a conduit à différents ratages. Dans les concessions, rares étaient les mécaniciens capables de régler correctement une voiture au GPL. La fin du bonus accordé par l'État a fait chuter les ventes.

Le GPL a tendance à être supplanté par le GNV. C'est une énergie fossile moins polluante que le diesel. Il peut même être vertueux s'il est produit par des méthaniseurs, à partir de déchets végétaux (tonte de pelouse), d'ordures ménagères ou de boues de station d'épuration, comme à Strasbourg, ou Lille. Du côté des constructeurs, l'offre s'est étoffée ces dernières années, mais la principale difficulté réside dans l'accès à cette énergie, puisque le GNV doit être comprimé à plus de 200 bars avant de remplir le réservoir d'un véhicule. Or une station de compression publique coûte 1 à 1,5 million d'euros ! Néanmoins, la prise de conscience du caractère nocif du diesel pourrait changer la donne. Ainsi, la Ville de Paris a-t-elle équipé d'ores et déjà la moitié de sa flotte de bennes à ordures ménagères en GNV et s'est dotée d'une station de compression. Le réseau de distributeurs GNVert a aussi un projet de 100 à 150 installations de ce type sur le territoire national.

Quel est le meilleur carburant vert ?

Le recours quasi exclusif au diesel en France a créé un phénomène de saturation aux microparticules en ville. L'utilisation d'autres carburants peut permettre une amé-



© D. Daguerre

La diminution de l'empreinte carbone des transports par la route passera par la combinaison de plusieurs solutions : voiture électrique, au GNV, mais aussi, amélioration des motorisations diesel et réduction de leurs émissions.

Le GPL reste une énergie fossile. Moins émetteur de CO₂ que l'essence, il a surtout l'avantage sur le diesel de ne pas émettre de poussières et de limiter l'émission d'oxyde d'azote.

lioration de la qualité de l'air. Tout en gardant à l'esprit que tout véhicule, quel qu'il soit, est polluant. Sa construction consomme des ressources terrestres, et peu de carburants sont réellement écologiques, même l'électricité, car tout dépend de son origine (lire encadré). Simple-ment, ils ne produisent pas les

aura pas LA solution géniale ou LE carburant idéal. Il faut aller vers un mix énergétique, avec des mesures précises et réalistes, et déterminer la place de chaque énergie dans ce mix, en fonction de ce que notre pays peut supporter en termes socio-économiques.

N'assiste-t-on pas à une contraction du parc auto des collectivités territoriales ?

Certes, mais tant que les carburants traditionnels restent sous les deux euros le litre, la contraction sera limitée. Pour autant, cela peut évoluer rapidement. À trois euros le litre, d'autres pratiques vont nécessairement se mettre en place. À Rennes, la municipalité a demandé à Philippe Denis, qui gère le parc automobile, d'offrir aux agents d'autres moyens de transport que les véhicules municipaux. Ils sont incités à emprunter les transports en commun ou à choisir un mode de déplacement ultraléger : vélo, vélo à assistance électrique... Chaque site possède néanmoins un pool de véhicules dont les clés sont à disposition dans une armoire électronique. Plus généralement, la dépersonnalisation des véhicules est en cours. La voiture n'a plus le même statut auprès des jeunes générations. Autrefois signe d'émancipation, de classement dans la société, de positionnement dans la hiérarchie, elle a tendance à devenir purement utilitaire. Les gens commencent à se comporter non plus par rapport au contenant, mais à leurs besoins de déplacement. C'est sans doute un tournant majeur dans la lutte contre la pollution de l'air.

mêmes polluants que le diesel et pas dans les mêmes proportions. En basculant certains usages sur d'autres énergies, on peut raboter les pics de pollution pour les paramètres les plus importants. Si 10 à 15 % de véhicules électriques circulent dans une agglomération, et autant au gaz, la courbe de pollution sera plus proche des objectifs fixés, car en mélangeant des courbes différentes, on obtient une moyenne plus basse.

C'est la fin annoncée du diesel ?

Lors d'une réunion à l'AITF, nous avons débattu de l'efficacité des normes Euro 6 avec des matériels qui fonctionnent. Si les logiciels ne sont pas trafiqués, cela semble donner plutôt de bons résultats. De toute manière, avec le nombre de véhicules en circulation, on n'imagine pas tout changer demain matin, seulement adapter les matériels et les réseaux commerciaux. Nous commençons à admettre qu'il n'y

LA MANCHE PARIE SUR L'HYDROGÈNE

Se voulant « démonstrateur de l'économie de l'hydrogène », le conseil départemental de la Manche a annoncé, en septembre dernier, le doublement de sa flotte de véhicules électriques propulsés par ce carburant. Il détient désormais 10 véhicules à pile à combustible, dans laquelle l'hydrogène réagit avec l'oxygène pour produire de l'électricité. Seul résidu de cette réaction : de la vapeur d'eau. Pour autant le développement des voitures à hydrogène se heurte à un prix d'achat prohibitif (60 000 euros), un carburant aussi onéreux que l'essence et le manque quasi-total de stations-service hydrogène. Surtout, le bilan carbone de la production d'hydrogène est encore trop élevé. Le vaporeformage actuel dégage beaucoup de CO₂. Mais La Manche compte utiliser ses ressources en électricité (nucléaire mais aussi hydrolien et éolien offshore) pour fabriquer de l'hydrogène par électrolyse, une technique plus propre, qui coûte encore trois fois plus cher que le vaporeformage.

<http://www.afhyac.org/> : Association française pour l'hydrogène et les piles à combustible

LA ROCHELLE

L'effet électricité

Depuis plus de trente ans, la préfecture de la Charente-Maritime est à la pointe de la mobilité verte. En témoigne le nombre important de véhicules électriques que compte le parc de la ville. Retour sur une expérience unique en son genre avec Rémi Drapeau, en charge de la gestion de la flotte municipale depuis 1992.



© Laurent Villaron / Publicis Events France



© Remi Jouan

Quelle est la part de véhicules électriques dans le parc automobile de la ville ?

En 1994, la commune en comptait 16. Dix ans plus tard, une petite centaine, représentant près de 40 % du parc de véhicules légers (berlines et utilitaires). Ce pourcentage, depuis, est resté stable. Fin 2014, le parc de véhicules électriques de la ville comptait plus de deux millions de kilomètres parcourus. Et si l'on y ajoute environ 20 % de véhicules roulant au GPL, on atteint une bonne moyenne de voitures « vertes ».

Quelle incidence, une telle proportion de véhicules électriques a-t-elle sur la gestion du parc ?

Il y a peu de différences avec une flotte habituelle. Les deux techniciens en place depuis 15 ou 20 ans ont acquis au fil du temps des connaissances poussées en électricité, s'adaptant à l'évolution des technologies. C'est surtout vrai avec les anciennes générations de véhicules électriques, les PSA 106, AX, Saxo, Partner et Berlingo. Les moteurs électriques s'usent peu, ils demandent aussi un entretien minimum. Seules les déposes bat-

À l'usage, les batteries au nickel cadmium dépassent difficilement une autonomie de 65 kilomètres, même si elles sont réputées parcourir 100 kilomètres à charge.

teries sont réservées aux concessionnaires. Quant à la partie cycle du véhicule, elle est comparable à celle d'un véhicule thermique. Les pièces se renouvellent dans les mêmes pas de temps que les véhicules thermiques.

Combien de kilomètres par an parcourt en moyenne un véhicule électrique ?

Tout dépend du modèle et de l'âge du véhicule. Les premières générations avaient des autonomies limitées. Les batteries au nickel cadmium étaient réputées parcourir 100 km par charge. Mais à l'usage, et malgré le renouvellement des accumulateurs, elles dépassent difficilement 60 ou 65 km. Ce n'est pas nécessairement un handicap pour une flotte captive comme la nôtre, dont

Les batteries au nickel cadmium étaient réputées parcourir 100 km par charge. Mais avec le temps, et malgré le renouvellement des accumulateurs, elles dépassent difficilement 60 ou 65 km.

le rayon d'action est limité à 8 ou 10 kilomètres du centre-ville. Mais il est difficile de faire parcourir plus de 5 000 km par an à ces véhicules à quelques exceptions. En revanche, leur fiabilité permet de les conserver longtemps. Certaines ont plus de 20 ans et près de 200 000 km au compteur ! Avec les batteries modernes au lithium-ion (Li-ion), l'autonomie est plus importante, jusqu'à 120-150 km, et plus stable dans le temps. Ce qui permet de tabler maintenant sur 5 000 à 7 000 km annuels.

Pourquoi avez-vous suspendu l'achat de véhicules électriques entre 2000 et 2013 ?

Nous attendions l'arrivée des nouvelles générations. Mais les modèles mis sur le marché pendant cette période, les Peugeot iOn, la Citroën C Zéro et autre Mia, nous obligeaient à acheter les batteries alors que nous préférons les louer, l'investissement initial étant trop important. Il a fallu attendre 2013 pour que nous trouvions enfin ce qui correspondait à notre attente avec deux modèles Renault : la Zoé, et la Kangoo ZE. Outre leur plus grande autonomie, leur confort accru, et une vitesse de pointe en hausse (plus de 100 km/h), leur tarif d'achat était devenu intéressant. Une Zoé, déduction faite de l'aide de l'État (6 000 euros) et de la Région (environ 2 000), revient à 12 ou 13 000 euros, un tarif proche de son équivalent thermique. Et le tarif de location des batteries Li-ion est bien plus attractif. Sur les véhicules d'ancienne génération, il fallait compter 2 200 euros de location par an. Une somme aujourd'hui divisée par deux. Outre ses bienfaits pour la qualité de l'air, la mobilité électrique commence aussi à devenir économiquement intéressante.

Un bilan positif

Entretien avec Dominique Guégo, conseiller municipal, délégué aux bâtiments municipaux et aux grands projets, en charge du centre technique municipal, lieu où est basée la flotte de véhicules.

Quel bilan portez-vous sur la politique de verdissement de la flotte automobile de La Rochelle ?

La ville a toujours été un précurseur en matière d'énergies propres, notamment dans la mobilité électrique. Le parc compte encore des véhicules qui datent de 1995, quand Michel Crépeau, le maire de l'époque, a initié une politique d'acquisition volontariste. La commune possédait alors 16 véhicules électriques, ce qui était déjà considérable. Aujourd'hui, elle en compte une petite centaine, ce qui représente près de 40 % du parc de véhicules légers (berlines et utilitaires) de la ville. Et si l'on y ajoute 20 % de véhicules roulant au GPL, on atteint une bonne moyenne de voitures « vertes ».



© Laurent Villaron/Publicis Events France



© DR

La mobilité électrique n'est-elle pas un gouffre financier ?

Contrairement à ce que l'on pense, ces véhicules ne sont pas inintéressants en termes d'amortissement.

La commune possédait alors 16 véhicules électriques, ce qui était déjà considérable. Aujourd'hui, elle en compte une petite centaine...

Certes, leur coût initial est élevé, et leur kilométrage annuel faible (entre 3 et 5 000 km par an), mais ils présentent une grande longévité. Fin 2014, l'ensemble des véhicules électriques du parc communal a totalisé depuis l'origine plus de deux millions de kilomètres parcourus !

La ville compte-t-elle acquérir de nouveaux véhicules électriques ?

À l'avenir, notre flotte devrait globalement diminuer. Après l'incendie de l'hôtel de ville, il y a deux ans, les services municipaux ont été disséminés en plusieurs endroits sur la commune. Ils vont être à nouveau regroupés dans un unique bâtiment au cœur de la ville, limitant d'autant les besoins de déplacements. Mais en cas de renouvellement, l'électrique est bien sûr favorisé. Nous prévoyons d'inscrire au budget 2016 l'acquisition de 12 véhicules électriques. Un investissement de 180 000 à 200 000 euros.

STRASBOURG

Une flotte qui gaze naturellement !

Avec plus de cent véhicules roulant au gaz naturel véhicule, la capitale alsacienne et sa métropole possèdent l'un des plus grands parcs automobiles français roulant avec ce carburant. Entretien avec Benoit Weinling, son gestionnaire.



© DR

Combien de véhicules propres compte la flotte automobile de Strasbourg ?

Sur les 480 berlines et fourgonnettes du parc, il y a quelques véhicules électriques, une cinquantaine qui roulent au GPL et 143 au gaz naturel véhicule (GNV), le même qui est distribué en France pour la cuisine ou le chauffage. 18 bennes à ordures ménagères roulent également au GNV.

Quels sont les avantages et les inconvénients de ce carburant ?

Le GNV émet moins de micro-particules et de NOx que le diesel. La consommation est environ 20 % plus faible et le coût de maintenance des VL est également inférieur. Le tout pour un confort identique et des performances égales (puissance, couple, etc.). Les VL disposent d'une bicarburant : essence et GNV. L'objectif est bien sûr d'utiliser le gaz en priorité, même si l'autonomie du réservoir est assez faible, de l'ordre de 130 -140 km. À l'usage, on s'aperçoit que 40 % du kilométrage s'effectue en mode essence, et 60 % en mode gaz.

De leur côté, les camions-bennes sont plébiscités pour leur silence de fonctionnement, très appréciable la nuit. En revanche, ils ne fonctionnent qu'au GNV. Ils nécessitent

aussi un investissement supplémentaire à l'achat de 40 000 euros et leur entretien est proche du double du diesel, en raison des tarifs élevés des pièces détachées. Pour autant, ce n'est pas le prix qui va nous dissuader d'acheter du GNV.

Où les agents vont-ils s'approvisionner en GNV ?

Strasbourg compte trois postes de distribution publics de GNV destinés aux VL. Un plein prend autant de temps que pour remplir un réservoir de gasoil ou d'essence. Les camions-bennes, eux, se rendent dans les dépôts de la Compagnie des transports strasbourgeois (CTS), qui dispose d'une installation de compression de gaz destiné à sa flotte de bus. Là encore, cinq minutes suffisent pour remplir le réservoir.

Les véhicules GNV demandent-ils un entretien particulier ?

Pas plus que le diesel. Mais comme pour les véhicules GPL ou électrique, la disponibilité en pièces détachées est moindre et les constructeurs manquent de main-d'œuvre qualifiée. Il suffit qu'il y ait une panne au mois d'août et que leur mécanicien qualifié soit en congé pour que la réparation soit reportée de trois semaines.



© DR

Quel est l'avenir du GNV à Strasbourg ?

Nous n'achetons plus de VL en GNV depuis deux ans. La lutte contre les émissions de CO₂ a pris le dessus sur d'autres considérations environnementales. Nous nous sommes repliés sur de petits VL essence, type 107, moins émetteurs de CO₂. Mais on va peut-être y retourner. Avec la remise en cause du diesel, il va falloir lutter sur tous les fronts : poussières, NOx et CO₂. Dans cette perspective, nous avons rejoint le groupement de commandes initié par la ville de Paris (voir encadré ci-dessous) pour acheter des VL propres en grand nombre. Ce seront sans doute des électriques. Les PL seront envisagés dans un second temps. Dans ce cas-là, je ne vois guère que le GNV. D'autant plus qu'à Strasbourg les réseaux de transports en commun vont passer à 100 % de bus au gaz.

REPÈRES

La flotte de Strasbourg

- 300 PL
- 800 VL
- 120 deux-roues motorisés
- 1 000 vélos
- 3 000 engins divers motorisés (tondeuses, bétonnières, débroussailluses...)

Le prix de revient kilométrique

- Diesel : 0,23 €
- Essence (SP95) : 0,27 €
- GNV : 0,33 €
- GPL : 0,35 €

(Prend en compte l'achat, la maintenance et le carburant des berlines citadines).

GROUPEMENTS D'ACHATS

La Mairie de Paris s'est associée avec d'autres grandes villes européennes pour acquérir « des fournitures et services à faible teneur en carbone ». Un groupement de commandes a ainsi été constitué avec Bruxelles, Strasbourg, Bordeaux, Athènes, Tallinn, Rome, Copenhague, Madrid, Lisbonne et Lyon, mais d'autres collectivités peuvent venir s'y greffer. L'objectif est de négocier des tarifs avantageux auprès des constructeurs. Les deux premiers appels d'offres devraient être lancés d'ici la fin de l'année 2015. L'un concernera la fourniture de bennes de collecte de déchets 12 - 16 tonnes non diesel, l'autre l'achat de véhicules utilitaires et de berlines non diesel.

RETOUR D'EXPÉRIENCES

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Écologique, l'électrique?

Quelle motorisation privilégier pour verdir les parcs automobiles des collectivités territoriales ? La voiture électrique a, sans conteste, le vent en poupe. Pour autant, est-elle si fiable, rentable et respectueuse de l'environnement que ses défenseurs le prétendent ?



©DR

Selon ses partisans, la voiture électrique n'aurait pratiquement que des avantages : silencieuse, fiable, facile d'entretien, agréable à conduire, elle n'émet surtout aucun polluant atmosphérique : ni CO₂, ni monoxyde de carbone, ni dioxyde d'azote, encore moins de particules

En décembre 2014, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) a publié un rapport assez contrasté comparant véhicules électriques et véhicules thermiques. Coût d'utilisation, autonomie réelle des batteries (et non celle indiquée d'après tests du constructeur) sont autant de critères à suivre.

finies. Changer le parc automobile diesel en électrique réduirait donc drastiquement la pollution de l'air en ville.

Plus chère à l'achat, mais bénéficiant de bonus «écologiques», la voiture électrique présente des coûts de fonctionnement moindres, parcourant 100 km pour moins de 1,50 euro. Les pouvoirs publics offrent des primes à l'achat de véhicules électriques de 6 000 à 10 000 euros, et les collectivités locales ne sont pas en reste. Certaines, comme Paris ou Bordeaux, ont développé un service public d'autopartage de voitures électriques en libre-service. D'autres favorisent l'installation de bornes de recharge. Bref, l'avenir de la mobilité électrique semble assuré.

Tout n'est pourtant pas rose au royaume de la mobilité électrique. Leur autonomie encore faible, souvent moins de 200 km, nécessite de recharger leur batterie régulièrement sur des bornes encore peu nombreuses (10 000), mais dont le développement devrait décoller prochainement. L'objectif est de disposer en 2030 de 7 millions de bornes sur tout le territoire national. Un investissement colossal, réparti entre l'État et les collectivités. Le temps de chargement moyen est souvent long (plusieurs heures), mais, là encore, des systèmes de recharge rapide (quelques minutes) devraient se multiplier.

Bref, malgré ces petits désagréments, la voiture serait tout bonnement «écologique», comme l'affirmaient il y a peu les constructeurs Renault et Bolloré dans leurs campagnes de publicité. Une assertion que nombre d'experts et d'environnementalistes ne partagent pas. Au point que l'Observatoire du nucléaire a porté plainte en juillet 2014 contre Bolloré à Bordeaux pour publicité mensongère.

DES COÛTS CACHÉS

En attendant le jugement du tribunal, plusieurs études tempèrent l'euphorie des partisans de la voiture électrique. En décembre 2014, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) a publié un rapport assez contrasté comparant véhicules électriques et véhicules thermiques. Le CO₂ émis pour sa construction (notamment sa batterie) est largement compensé après sa sortie d'usine grâce à une électricité nucléaire peu ou pas

émettrice de gaz à effet de serre (mais qui génère des déchets radioactifs). Pour un cycle de vie moyen estimé à 150 000 kilomètres, elle émettra au total quelque 10 tonnes de CO₂, contre 22 tonnes pour un véhicule diesel et 27 tonnes pour une voiture à essence, selon le scénario de référence de l'étude. Des résultats qui seraient bien sûr très différents de l'autre côté du Rhin, l'électricité y étant encore produite pour une part non négligeable par des centrales au charbon. Question coûts, le résultat est encore plus mitigé. Comme pour les moteurs thermiques, les constructeurs annoncent des capacités nettement au-dessus des performances réelles. L'activation d'un accessoire, notamment le chauffage ou la climatisation, réduit sensiblement l'autonomie d'un véhicule électrique, limitée alors à une centaine de kilomètres. Résultat : les économies ne sont pas si importantes qu'escompté. Une comparaison faite par France 3 montrait que la Zoé électrique était moins chère à l'achat (avec le bonus écologique) de 1 300 euros qu'une Clio diesel de base. Mais les coûts de location de la batterie (1 200 euros par an) ne compensaient pas les économies réalisées sur la charge (1,40 euro les 100 km). L'achat ne devenait intéressant qu'avec la reprise d'une voiture diesel datant d'avant 2010, qui permet de bénéficier d'un bonus supplémentaire de 3 700 euros. La hausse attendue des prix de l'électricité pourrait aussi relativiser les bénéfices attendus de l'électrique.

BATTERIE SODIUM-ION

Plus inquiétant, personne ne connaît les consommations réelles de ces véhicules, les données disponibles étant fournies par les seuls constructeurs. Une information plutôt inquiétante après le scandale Volkswagen. Il est en effet impossible aujourd'hui d'établir le bilan de la consommation électrique des véhicules électriques, car aucun ne dispose d'un compteur électrique spécifique. Dans les collectivités, des relevés kilométriques sont par-



© Laurent VILLARON

Voiture Renault. A l'achat une ZOE électrique est moins chère qu'une Clio. Mais à l'usage ?

fois réalisés, véhicule par véhicule, mais rarement la consommation électrique correspondante, les données étant trop souvent diluées dans les coûts généraux de fonctionnement. Si l'on en croit les industriels, une voiture électrique de type Zoé ou Bluecar consomme entre 10 et 15 kWh tous les 100 km. Les Bluecar sans doute beaucoup plus, en raison de leur technologie de batterie au lithium-métal polymère (LMP). Elle nécessite en effet de les brancher en permanence sur le réseau pour les maintenir à une

température élevée (80 °C), ce qui double ou triple leur consommation ! En revanche, elles sont plus sûres que leurs homologues au lithium-ion... qui peuvent prendre feu spontanément quand leur température dépasse 60 °C. Au point que la plupart des parkings sont dépourvus de stationnements réservés aux véhicules électriques. Autre inconnue : la durée de vie réelle des batteries, aucun organisme indépendant n'ayant accès à ces données.

Toutes les batteries actuelles fonctionnent au lithium, un métal mou dont l'extraction dans les lacs salés d'altitude en Amérique latine n'est pas sans impact sur l'environnement et les hommes. Elle nécessite notamment de grandes quantités d'eau et bafoue les droits collectifs des peuples autochtones. 85 % des réserves mondiales se situent en Argentine, Bolivie et Chili. Selon le cabinet Meridian International Research, celles-ci, estimées à 11 millions de tonnes, pourraient ne pas suffire si les voitures électriques se multipliaient. Les recherches tendent à améliorer le recyclage des batteries, encore balbutiant, et à réhabiliter une technologie à base de sodium, un produit mille fois plus abondant que le lithium. Récemment, le réseau français RS2E, qui réunit chercheurs et industriels, a dévoilé le premier prototype de batterie sodium-ion. Produisant 90 watt-heures/kilogramme, il présente les mêmes caractéristiques que certaines batteries lithium-ion tandis que sa durée de vie dépasse les 2 000 cycles.

EmmanuelThevenon

PIAGGIO OU GOUPIL ?

Plusieurs collectivités ont constaté que les véhicules électriques utilitaires de marque Piaggio présentait de gros problèmes sur leurs packs batteries. Le SAV n'était pas non plus très réactif et les délais d'approvisionnement de pièces détachées trop longs. « Piaggio est sûrement la marque la moins fiable que je connaisse actuellement, admet un responsable de parc auto d'une ville du Rhône. Autant leurs modèles d'il y a 10-15 ans ont tenu les années, autant les deux derniers modèles que j'ai pu acquérir (1 GPL et 1 électrique en 2011) tombent en morceaux et sont régulièrement à l'arrêt. » Depuis, nombre de services renouvellent leur parc en se tournant vers d'autres marques, notamment les véhicules électriques de l'entreprise française Goupil, installée à Bourran, dans le Lot-et-Garonne. Si certains utilisateurs regrettent l'absence de direction assistée sur les petits modèles (G3), ils apprécient en revanche la simplicité de leur conception, leur fiabilité et la réactivité du SAV.

Optimiser la gestion des véhicules de la collectivité

> Le secteur des transports ne concerne *a priori* pas l'ensemble des communes, puisque toutes ne disposent pas de véhicules de service. Pourtant, chacune est impliquée dans les transports scolaires, le ramassage des ordures... et a le loisir de fixer des niveaux d'exigence, y compris dans le cas de gestion intercommunale et de sous-traitance à une entreprise spécialisée.



© Ville de Clermont-Ferrand

SOMMAIRE

- La pollution de l'air liée aux transports
- Les aspects réglementaires marquants
- Des solutions respectueuses de l'environnement
- Pour une gestion durable du parc automobile

La pollution de l'air liée aux transports

Comptant aujourd'hui pour plus de 25 % du bilan français pour les seules émissions en gaz à effet de serre, le secteur des transports pourrait représenter 34 % en 2010. Localement ces chiffres sont à moduler en fonction de la taille et l'âge du parc automobile, des carburants utilisés, de la qualité de l'entretien des véhicules, etc.

En matière d'émissions polluantes, les progrès mis en œuvre dans les motorisations sont annulés par l'augmentation des déplacements. Il s'agit surtout de dioxydes et monoxydes de carbone, oxydes de soufre, oxydes d'azote, ozone, hydrocarbures imbrûlés et poussières. L'impact sur la santé publique est évident, et il est du ressort de la collectivité de trouver des solutions pour y remédier.

Les aspects réglementaires marquants

L'évolution des motorisations

La réduction des émissions à la source est au centre des normes européennes appliquées ou applicables aux véhicules neufs. La réduction des consommations unitaires des véhicules neufs est également un objectif réaliste, car des progrès sont encore possibles.

Les normes Euro 4 en 2005 puis plus tard Euro 5 sur la réduction des émissions et le recyclage total viendront confirmer la tendance pour réduire encore l'impact de l'automobile sur l'environnement.

→ Ainsi, un véhicule neuf pollue 3 à 5 fois moins qu'un véhicule neuf il y a dix ans.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE)

L'article 24 de la Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) fait obligation à l'État, aux établissements et exploitants publics, aux entreprises nationales n'appartenant pas au secteur concurrentiel, ainsi qu'aux collectivités territoriales et leurs groupements, d'acquies, lors du renouvellement de leurs parcs, au moins 20 % de véhicules (de moins de 3,5 tonnes) propres – fonctionnant à l'électricité, au gaz naturel ou au gaz de pétrole liquéfié – dans le but de réduire leurs émissions en gaz polluants. Les structures visées sont celles qui disposent de plus de 20 véhicules, et cela concerne également les transports en commun.



Indicateur de qualité de l'air

Les structures visées sont celles qui disposent de plus de 20 véhicules, et cela concerne également les transports en commun.

Des solutions respectueuses de l'environnement

Les véhicules propres

Dans une logique de diversification des sources d'énergie et de respect de la réglementation, le recours aux véhicules propres - fonctionnant au gaz naturel pour véhicules (GNV), gaz de pétrole liquéfié (GPL) ou à l'électricité - permet de réduire l'impact environnemental lié aux déplacements. Des dispositifs existent pour permettre d'assurer la promotion de ces bonnes pratiques :

- aides financières pour l'acquisition de véhicules électriques ou GNV ;
- allègements fiscaux (réduction du prix des vignettes) pour l'usage de véhicules GNV ou GPL.



Parc automobile de la Ville de Clermont-Ferrand

Sur des véhicules fonctionnant au diesel, l'installation de filtres à particules associés à des pots catalytiques peut piéger les particules qui sont brûlées quand le moteur atteint un haut régime. De nombreuses expériences ont vu le jour en France, principalement sur des bus et des bennes à ordures ménagères. Là encore des aides financières viennent réduire le coût de mise en œuvre.



Station de compression GNV

Les technologies émergentes



Pile à combustible cityclass

Ce sont essentiellement :

- les véhicules hybrides thermique/électrique, adaptés au milieu urbain par leur fonctionnement électrique ne générant aucune pollution locale, et sur parcours nécessitant de la puissance avec un fonctionnement simultané des motorisations ;
- les biocarburants, produits à partir de betterave, de blé ou d'oléagineux, comme le colza, qui ne sont pas nouveaux, ont l'avantage d'être considérés comme des énergies renouvelables ;
- la pile à combustible, qui permet au sein même du véhicule de produire l'électricité dont il a besoin à partir de l'hydrogène présent dans d'autres carburants (méthane, propane...).

Pour une gestion durable du parc automobile

De la qualité des équipements...

Il convient de veiller à éviter le suréquipement : les véhicules municipaux effectuent des kilométrages annuels faibles (inférieurs

à 7 000 km en moyenne), et il sera toujours plus économique d'investir dans le modèle le plus simple de la gamme désirée.

Une extension maîtrisée du nombre de véhicules permet en outre de réaliser des économies conséquentes dans les flottes importantes. La création d'un pool, par exemple, (concept d'auto partagée) avec distributeur automatique des clés permet de réduire jusqu'à 20 % les effectifs.

Ce dispositif n'est bien entendu pas applicable à toute la flotte, mais son intérêt n'est plus à démontrer. Il nécessite toutefois un regard attentif de la part des gestionnaires et une évaluation pour vérifier ses résultats. La qualité de l'entretien accordé aux véhicules et l'aptitude des utilisateurs à adopter une conduite économique sont les conditions indispensables pour disposer d'une flotte efficace et pérenne.

... à une gestion équilibrée

Une gestion comptable des dépenses concernant la flotte automobile municipale s'avère être un outil incontournable pour en assurer une gestion efficace. Elle permet quasiment en temps réel de mesurer l'état de la flotte, de détecter les véhicules sources de dérives, de programmer des investissements...

Pour ce faire, elle doit relever tous les coûts inhérents aux véhicules : acquisition, consommation de carburants, entretien, réparations, vignettes, assurances...

Un critère de comparaison intéressant pour qualifier un véhicule dans la durée est son coût de revient kilométrique, qu'il convient de calculer sur plusieurs années successives, pour en mesurer l'évolution. L'outil informatique est évidemment tout à fait adapté, et des logiciels existent pour mener à bien la démarche.

Des soutiens dans la démarche de la collectivité

À l'heure de définir des orientations stratégiques pour la gestion de la flotte municipale, il est possible de recourir aux services de spécialistes (bureaux d'études...), dans le cadre notamment d'un dispositif d'études mis en place par l'ADEME, pour lesquelles cette dernière prend une large part financière :

- le conseil d'orientation énergétique : hiérarchisation des actions à entreprendre ;
- le diagnostic : étude de l'optimisation de parcs et choix de véhicules alternatifs.

FLUIDITÉ

Gérer sa flotte automobile en période de restrictions budgétaires

Le chapitre consacré à la flotte automobile représente un budget conséquent, pour toutes les collectivités. Dans une période de disette, des gisements importants d'économies existent... à condition de s'en donner les moyens. Si la gestion des véhicules se rapproche de celle d'une entreprise privée, elle ne saurait se confondre avec elle. En effet, il ne faut jamais oublier que ces véhicules sont affectés à un service public, qu'ils contribuent à l'image de la collectivité et que le juge financier contrôle souvent ce domaine de dépenses.

Gérer une flotte automobile constitue une mission à bien des égards complexe. Le responsable des véhicules, qu'il s'agisse du responsable des véhicules légers attribués aux fonctionnaires de la collectivité, voire aux élus s'agissant de la flotte du garage dit « officiel », ou encore les véhicules des services industriels et commerciaux, doit posséder une réelle expertise. Cela exige tout d'abord, quelle que soit d'ailleurs la taille de la collectivité, une très bonne organisation administrative, logistique et financière. Il s'agit tout à la fois d'adapter la dimension de la flotte à la taille et aux compétences de la collectivité, d'optimiser le coût d'utilisation des véhicules et leur planning d'utilisation.



Le cumul des coûts directs et indirects

Ces objectifs s'inscrivent dans un objectif de maîtrise et de réduction des dépenses de fonctionnement des collectivités locales. Il s'agit en effet de faire des choix sur le nombre de véhicules détenus, le mode de gestion de ces véhicules : doit-on les acheter ou procéder par location de longue durée, ce qui présente tout de même des risques quand les gestionnaires n'ont pas su apprécier de façon fiable les besoins de la collectivité ?

À ce stade, il convient également d'ajouter le coût des polices d'assurance

et, dans les polices d'assurance, faire des choix sur le type de couverture souhaitée en fonction du nombre et des caractéristiques des véhicules. Enfin, en fonction de l'importance de la flotte automobile, il faut aussi correctement dimensionner le personnel du ou des garages appelés à opérer les petites réparations sur les véhicules, les grosses réparations ne pouvant, la plupart du temps, pas être prises en charge par les ateliers des collectivités. En d'autres termes, il s'agit de remplir une série de critères liés aux objectifs fonctionnels, aux délais et à la qualité de gestion définis par la direction générale des services.

Une bonne gestion pour les bons véhicules

La gestion d'une flotte doit être adaptée au type de véhicules concernés : véhicules lourds de chantiers, bennes de ramassage d'ordures ménagères, pour autant que le service public ne soit pas délégué à une entreprise privée ou confié par un marché public à un partenaire. Il en va de même pour les véhicules de type utilitaire qui sont beaucoup utilisés et qui sont véritablement dédiés à des missions particulières. Ce type de véhicule ne se prête guère à une mise en « pool ». En revanche, la question se pose naturellement pour les personnels qui



Les gestes du bon gestionnaire de la flotte automobile

1. **Mettre en place un outil de gestion** de la flotte conforme aux lignes directrices fixées par la direction générale des services sous l'autorité des élus.
2. **Rechercher le cas échéant un logiciel adapté** à la gestion de la flotte, en prenant en compte les compétences et les caractéristiques géographiques de la collectivité.
3. **Élaborer des procédures et des tableaux** de suivi de la flotte pour optimiser les coûts de maintenance.
4. **Être en capacité** de donner à sa hiérarchie et aux élus des éléments d'information précis sur cette flotte en prenant en compte différents critères : nombre, catégories de véhicules, répartition par service.
5. **Suivre l'usage des véhicules** et leur utilisation conforme aux directives, notamment dans la recherche d'une mutualisation du parc des véhicules de service.

utilisent des véhicules dits de service mais qui, dans les faits, leur sont souvent réservés. Un technicien ou un ingénieur territorial dispose ainsi souvent de son véhicule de service qui est mis à disposition même pour rentrer chez lui... Quoi qu'il en soit, des outils doivent être mis en place dans les deux cas pour permettre aux services gestionnaires des deux types de véhicules de disposer de données montrant, en temps réel, l'utilisation de la flotte.

Des indicateurs pertinents

Des indicateurs pertinents doivent être mis en place pour l'état du parc informatisé et en ligne en ligne, la mise à jour des données Excel, la consommation des carburants (autre poste très important...). Il existe même des interfaces conducteurs accessibles sur Smartphone (ce qui suppose la possession de ce genre de téléphone...), sur lequel l'agent peut recevoir par courriel le suivi de ses consommations de carburant, outre des numéros utiles pour l'orienter, en cas de besoin en cours de mission, vers des partenaires agréés pour le carburant ou les réparations.

La question se pose inévitablement de savoir s'il convient d'acheter les véhicules ou de les louer. Parmi les éléments à prendre en compte, il y a la dimension fiscale et comptable.

Avantage de la location : les dépenses sont imputées sur le chapitre de fonctionnement

En cas d'achat, la collectivité bénéficie d'une restitution d'une partie de la TVA. L'avantage de la location, selon les professionnels des finances locales, est que les dépenses sont imputées sur le chapitre de fonctionnement et non d'investissement.

Cette raison peut expliquer le recours à la location, mais il convient d'être prudent afin d'éviter qu'une telle perspective devienne au final ruineuse, à l'image de certains contrats de partenariat public-privé mal négociés qui ont conduit à des surcoûts généralisés...

Mais cette gestion ne suffit pas. Les accidents ne sont pas rares, les véhicules de service ne sont pas toujours bien menés... La sinistralité est une donnée essentielle, notamment pour les compagnies d'assurances.

En lien avec le service des assurances, souvent rattaché à la direction des affaires juridiques, il est indispensable de procéder à un inventaire très précis des véhicules. Les services doivent également signaler de façon quotidienne les dommages aux véhicules.

Quel que soit l'incident, celui-ci doit être évidemment analysé par le service opérationnel afin d'envisager le type de réparation, même mineure, à effectuer

Des outils doivent être mis en place pour permettre aux services de gérer tous les types de véhicules.

même si, en dessous d'un certain seuil, voire pour la totalité du matériel, la collectivité peut décider d'être son propre assureur. Il s'agit aussi de mener une politique de prévention en direction des conducteurs. L'inventaire des sinistres doit permettre au service en charge des assurances de disposer d'informations qui serviront, à la négociation des polices avec les compagnies.

L'exemplarité liée à la notion de service public

Dans les collectivités locales, si la problématique de gestion est peu ou prou la même que dans une entreprise, la perception des élus et des usagers est forcément différente. Il s'agit avant tout de disposer d'une flotte nécessaire à l'exercice d'un service public. La flotte doit être adaptée au dimensionnement du personnel affecté à sa gestion et son entretien. Il ne faut jamais oublier que les véhicules sur lesquels sont apposés le nom et le logo de la collectivité contribuent à l'image de marque de la commune. En fonction de leur nombre, du coût d'entretien direct et indirect, l'aspect extérieur des véhicules, l'image que renvoie la collectivité peut être plus ou moins bonne...



Il convient ainsi de prendre en compte l'âge moyen du parc, l'existence d'un plan de renouvellement, d'une offre de sous-traitance pour l'entretien du parc, notamment les engins de voirie et de travaux publics.

Le juge des comptes s'attache aussi à l'augmentation du parc de véhicules communaux sur un mandat.

Le nombre de véhicules peut aussi faire l'objet d'observations des usagers. Même s'il faut se garder de chiffres résultant de statistiques générales, un ratio généralement admis montre qu'il existe en moyenne entre 2,5 et 5 véhicules pour 1 000 habitants quelle que soit la taille de la collectivité et que le ratio de « productivité » d'un agent d'atelier doit être apprécié au plus près du nombre des véhicules.

N'oublions pas enfin que les véhicules propres doivent aujourd'hui représenter 20 % du plan de renouvellement des flottes automobiles et que les collectivités locales doivent être aux avant-postes dans cette matière.

Un contrôle de gestion indispensable

Le contrôle de gestion est donc primordial en la matière. Il doit être mis en place, d'autant que les chambres régionales des comptes sont amenées régulièrement à apprécier ce poste de dépenses dans le cadre de leur contrôle périodique des collectivités locales... Des chapitres entiers des rapports d'observations définitives (ROD) sont consacrés à la gestion de la flotte

automobile et le juge financier n'est pas avare de détails croustillants qui mettent hélas parfois en évidence des pratiques laxistes de gestion de la flotte, quand ce n'est pas une utilisation abusive des véhicules dits de service à des fins plus personnelles et pas uniquement des fonctionnaires. Or, les conclusions des ROD doivent être communiquées à l'assemblée délibérante et leurs contenus sont publiés ensuite sur les sites Internet des CRC...

Le contrôle du juge financier se prononce sur tous les aspects de la gestion de la flotte automobile : distribution des cartes et autres bons d'essence, véhicules de fonction attribués de fait aux élus, dimension du parc ou du garage « officiel » de la collectivité, coût d'achat de certains véhicules attribués aux élus (cas d'un véhicule acheté plus de 60 000 euros et remplacé moins de trois ans plus tard avec environ 40 000 km à un prix inférieur à la cote officielle...). Le juge des comptes s'attache aussi à l'augmentation du parc de véhicules communaux (tous types confondus) sur un mandat (cas d'une commune où l'augmentation a été de 20 %...).

Patrick Martin-Genier

PRATIQUE

Location longue durée : des risques calculés ?

En cas de location longue durée, la collectivité doit correctement apprécier la nature de ses besoins dans ce qui reste une catégorie d'achat public. Il s'agit de définir aussi précisément que possible :

- l'usage des véhicules, leur affectation, leur fréquence d'utilisation ;
- la limite au-delà de laquelle il n'est pas envisageable d'aller quant au loyer mensuel ;
- la définition du loyer en fonction du kilométrage moyen mensuel ou annuel que le véhicule sera censé parcourir (sur la base des éléments déjà disponibles) et des coûts de maintenance prévisibles ;
- la durée estimée de détention qui ne doit pas aller au-delà de la période au cours de laquelle des grosses réparations seront à effectuer (remplacement d'une courroie de distribution, boîte de vitesses...) ;
- le coût réel des contrats d'entretien des véhicules : il faut compter entre 30 et 50 euros par mois et par véhicule. Ce tarif ne comprend en général ni les grosses réparations, ni les changements de pneus ;
- la valeur de revente estimée qui variera avec l'âge et le kilométrage du véhicule.

DOCUMENT 6

« Le parc automobile français de voitures écologiques – Note à l'attention des décideurs publics / privés » (extraits) – Club des Voitures Ecologiques – Novembre 2014

1. La transition énergétique : un impératif sanitaire, environnemental et social

Selon la dernière étude de la qualité de l'air publiée par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE)¹, environ 90 % des citoyens de l'Union européenne (UE) sont exposés à l'un des polluants atmosphériques les plus nocifs et à des niveaux jugés dangereux pour la santé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Le dépassement régulier des normes européennes en matière de pollution atmosphérique vaut à la France d'être assignée depuis plusieurs années devant la Cour de justice de l'Union européenne.

Le secteur des transports est un levier naturel pour la transition énergétique. Il est à l'origine de 27% des émissions de gaz à effet de serre dont 92% proviennent du transport routier, dont 57% pour les seuls véhicules particuliers.

Dans le cadre du nouveau Projet de loi de transition énergétique pour la croissance verte (PLTE), le gouvernement français s'est fixé des objectifs ambitieux :

- Réduire les émissions de GES de 40% en 2030 par rapport à 1990
- Réduire la consommation énergétique finale d'énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à 2012
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012

Notons que les autorités publiques locales ont pris des dispositions en cas d'épisode de pollution (mesure de circulation alternée, abaissement des seuils de vitesse autorisée, gratuité des transports en commun etc.), qui viennent s'ajouter aux mesures d'incitation à l'acquisition d'un véhicule propre mises en place au niveau national.

En plus de la dimension sanitaire et environnementale, il faut rappeler que le maintien d'une politique énergétique essentiellement tournée vers les hydrocarbures a un coût. En janvier 2014 le prix du Baril de Brent s'élevait à 79,0 euros, contre 24,70 euros en janvier 2004. Une augmentation de 69% qui vient alourdir notre facture énergétique, déficitaire de près de 70 milliards d'euros par an.

Un triple enjeu environnemental, sanitaire et social dont les décideurs publics et privés se sont saisis.

Eu égard à la pluralité des usages, le CVE et le CDKL portent le principe de mixité énergétique. Comme préconisé dans le rapport de l'OPECST "Les nouvelles mobilités sereines et durables : concevoir des véhicules écologiques", il importe de poursuivre l'aide incitative des systèmes de bonus vers les véhicules les moins polluants et de favoriser le remplacement des flottes de l'Etat, des collectivités, des entreprises publiques.

La réduction des émissions polluantes passe à la fois par l'usage de technologies plus performantes en termes de rejet d'émissions polluantes, mais aussi par une meilleure efficacité énergétique. Ainsi, au delà des changements à opérer sur le parc roulant, il est également important de favoriser les usages vertueux : éco-conduite, covoiturage, auto-partage, éco-entretien, éco diagnostic etc.

¹ Agence européenne pour l'environnement, Rapport No 9/2013 <http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2013>

2. Parc roulant et usages de l'automobile

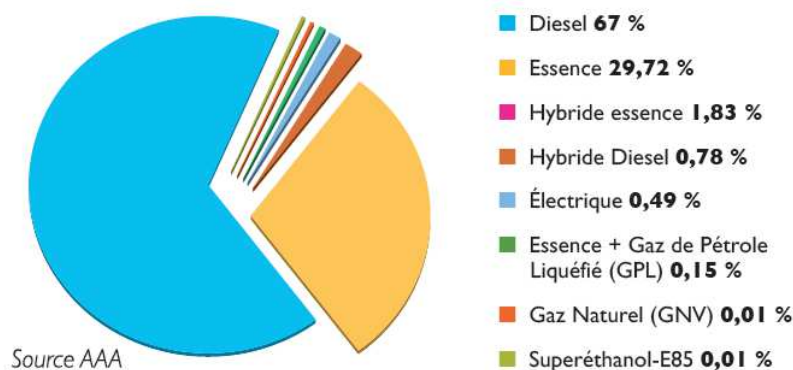
Au 1er janvier 2014, le parc automobile (tous véhicules) en circulation en France est estimé par le CCFA à 38,2 millions de véhicules, dont 31,7 millions de voitures particulières, 5,93 millions de camionnettes et 620000 véhicules industriels, soit une hausse de 0,2 % par rapport au 1^{er} janvier 2013.²

Si la durée de détention moyenne d'un véhicule est de 5,2 années, l'âge moyen d'une voiture particulière est de 8,5 ans. Le parc automobile français a ainsi vieilli de 0,2 an en l'espace d'une année.³ Il est l'un des plus anciens parcs automobiles d'Europe.

La voiture reste le moyen de transport privilégié de 83% des français. En 2012, 83,3% des ménages français disposaient d'au moins une voiture. 70,8% des véhicules immatriculés sont utilisés tous les jours ou presque (chiffres de 2012) notamment par plus de 52,9% des usagers qui utilisent leur véhicule pour se rendre sur leur lieu de travail.

En 2013, le budget automobile moyen annuel des ménages possédant un véhicule essence atteignait 5 705€⁴ par foyer, soit une augmentation de 22% sur 20 ans. Les dépenses liées à l'utilisation de l'automobile, au premier rang desquelles le carburants, sont passées de 2700€ à 3880€ sur la même période.

Evolution des ventes de véhicules



Avec 1 790 456 unités vendues, les ventes de voitures particulières pour l'année 2013 ont baissé de 5,7% par rapport à 2012. Les véhicules diesels représentent 67% des ventes et les véhicules essences 29,72%. Après trois années consécutives de hausse des ventes de véhicules diesel, une baisse

de 6 points a été observée par rapport à 2012. En tout, la part du diesel représente 61,3% du parc de voitures particulières.⁵ Cette tendance s'explique en grande partie par le succès des véhicules de petite taille, véhicules pour lesquels les motorisations sont majoritairement essence. Les véhicules écologiques ont représenté 3,28% des ventes de véhicules particuliers en 2013, contre 2,26% en 2012 et 1,57 en 2011.⁶

² Comité des Constructeurs Français Automobiles (CCFA)

<http://www.ccfa.fr/Le-parc-automobile-francais-au-1er,136566>

³ L'argus selon les données issues du Comité des constructeurs français d'automobiles :

<http://www.largus.fr/actualite-automobile/le-parc-roulant-vieillit-toujours-4276379.html>

⁴ Ministre de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique

http://www.economie.gouv.fr/files/directions_services/dgccrf/documentation/dgccrf_eco/dgccrf_eco14.pdf

⁵ Comité des Constructeurs Français Automobiles (CCFA),

http://www.ccfa.fr/IMG/pdf/cpparcautofranc_010113-2.pdf

⁶ *Véhicules particuliers en France*, ADEME, mai 2013, p. 10