

Grenelle de l'environnement

Groupe ad hoc n° 8

Développement industriel de véhicules performants

Président : Dominique CLEMENT

Rapport final (11 juin 2008)

Engagements n° 16 : développer des véhicules très économes, hybrides rechargeables et électriques

Engagements n° 17 : programme d'éco-conduite

Engagements n° 18 : amélioration des performances des véhicules utilitaires et deux / trois roues motorisés

Engagements n° 19 : promotion des innovations technologiques réduisant la pollution et la consommation des véhicules, en veillant parallèlement à la réduction des polluants locaux (particules, NOx)

Chefs de projets : Michel FERRANDÉRY, Olivier PAIRAULT

Sommaire du rapport

Préambule	p 3
Synthèse des propositions	p 5
Engagements n° 16 : développer des véhicules très économes, hybrides rechargeables et électriques	p 9
Développer l'offre	
Développer la demande	
Engagements n° 17 : programme d'éco-conduite	p 19
Engagements n° 18 : amélioration des performances des véhicules utilitaires et deux / trois roues motorisés	p 20
Engagements n° 19 : promotion des innovations technologiques réduisant la pollution et la consommation des véhicules, en veillant parallèlement à la réduction des polluants locaux (particules, NOx)	p 22
Annexes :	
- Présentation résumée des projets R&D et démonstrateurs	
- Projet étiquette énergie	
- Projet Certificat économie d'énergie	
- Proposition de disposition relative à la taxe professionnelle sur les véhicules électriques et les accumulateurs.	

Préambule

Jamais l'économie du monde n'a été aussi ouverte, interconnectée et autant dépendante d'une seule énergie. La mobilité des biens et des personnes accompagne depuis toujours le développement économique. Cette mobilité s'est pour l'essentiel édifiée sur le seul pétrole, dont l'usage intensif a eu, et continue d'avoir, des incidences néfastes certaines sur notre environnement et sur notre dépendance énergétique. Sa raréfaction et son renchérissement programmés nous obligent à rompre au plus vite avec cette addiction.

Il faut y voir là un défi difficile à relever, mais aussi une source de reconstruction. En particulier, une nouvelle mobilité doit être inventée. Une chose est sûre : les véhicules qui nous transporteront demain (et dans un terme beaucoup plus court qu'on ne le pense), seront assez éloignés de ceux que l'on utilise aujourd'hui. C'est là un formidable enjeu de développement pour notre économie : la France et ses entreprises doivent être présentes sur les filières émergentes de cette nouvelle mobilité.

Voilà précisément l'objet premier du travail du Groupe ad hoc 8 : **favoriser l'éclosion d'une filière industrielle des véhicules performants**, et permettre à tous les acteurs de cette filière d'avoir une réelle visibilité sur les choix politiques mis en œuvre, afin de pouvoir, à leur tour s'investir et investir.

Les incidences sociales ne sont pas non plus à négliger : plus d'un million de personnes vivent en France de l'industrie automobile et ne pas prendre le virage technologique au bon moment pourrait mettre en grande difficulté tout un pan de l'économie française, avec les conséquences que l'on imagine pour des milliers d'emplois. La remise en cause du droit de circuler serait une pénalisation supplémentaire pour les personnes à faibles revenus et représenterait un risque majeur de « déménagement du territoire » pour les zones rurales.

Nous devons, à courte échéance, pouvoir compter sur une offre de véhicules mus par d'autres motorisations qu'au pétrole, plus économes et moins polluantes.

Dans cette logique, les acteurs du Groupe ad hoc ont choisi d'organiser leurs travaux dans trois directions, menées par trois sous-groupes, en corrélation avec les engagements du Grenelle :

-Accélérer la recherche et développement des technologies hybride et électrique. Ce premier groupe animé par Jean DELSEY (INRETS) et dont Eric LEMAITRE (Ministère chargé de la Recherche) est le rapporteur, a travaillé sur la mobilisation de la recherche, sur la mise en place d'une veille stratégique au plan international et sur la promotion des opérations de démonstration.

- **Favoriser l'émergence d'une demande quantifiable et qualifiable en matière de VUL (véhicules utilitaires légers)**, qui semble être le segment de marché le plus mature au regard des nouvelles technologies. Ce deuxième groupe animé par Patrick WIDLOECHER (La Poste) et dont Dominique NOVELLA (EDF) est rapporteur, a travaillé à bâtir les dispositions fiscales et réglementaires pouvant favoriser l'émergence conjointe d'une demande et d'une offre, et à coordonner les demandes des gestionnaires de flottes pour aboutir à des appels d'offres cohérents et quantitativement significatifs.

-**Accélérer les modifications des comportements** : la France est un pays avec une culture automobile ancienne et très forte. Cette culture est aussi un frein puissant à l'évolution des comportements et à l'acceptation des nouvelles technologies... Ce dernier groupe animé par Patrick COROLLER (ADEME) et dont le rapporteur est François DELBOS (Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi) a travaillé à l'amélioration de l'information par l'étiquetage, à assurer l'exemplarité de l'Etat et des collectivités locales, à promouvoir l'éco-conduite et à adapter le contrôle technique aux nouvelles exigences environnementales.

Je souhaite remercier tous les participants à nos travaux, et en particulier les pilotes et rapporteurs des trois sous-groupes, ainsi que les deux chefs de projets, Michel FERRANDÉRY (Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi) et Olivier PAILRAUT (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire), qui ont su travailler, échanger, proposer et aborder des sujets souvent potentiellement conflictuels avec beaucoup d'élégance et de sincérité.

Nous vivons une époque de rupture. C'est évidemment une période difficile, mais c'est aussi une époque d'opportunités et de créativité exacerbée. Le COMOP 8 a essayé, comme il lui avait été demandé, sur son champ d'expression et de façon très opérationnelle, d'apporter sa contribution aux justes et nécessaires ambitions du GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT : construire pour notre pays une nouvelle modernité, où une mobilité respectueuse de l'environnement continuera d'être une source de création de richesses et d'emplois.

Dominique CLEMENT

Synthèse des propositions

Engagements n° 16 : développer des véhicules très économes, hybrides rechargeables et électriques.

- 16-1 Lancer un programme ambitieux de soutien à la R&D afin d'accélérer la mise sur le marché de véhicules électriques et hybrides et accompagner la mise au point de démonstrateurs.
- 16-2 Mettre en place un « observatoire » pour suivre et rassembler les informations sur les technologies émergentes dans les grands pays compétiteurs (Europe, USA, Japon).
- 16-3 Initier une réflexion approfondie pour la mise en place de moyens d'essais et de tests de véhicules électriques, de véhicules hybrides et de leurs composants.
- 16-4 Poursuivre les travaux du groupe de gestionnaires de flottes afin, d'ici fin 2008, de définir des critères communs pour des appels d'offres, voire d'élaborer un appel d'offre commun.
- 16-5 Mettre en place un observatoire des marchés publics en Europe.
- 16-6 Autoriser la mise en place d'un cadre compatible avec les objectifs de systèmes de charges des véhicules électriques dans les parkings souterrains.
- 16-7 Réduire la base de calcul de la taxe professionnelle pour les véhicules électriques, afin de tenir compte du surcoût important lié aux batteries.
- 16-8 Exonérer de taxe professionnelle les batteries louées.
- 16-9 Ne pas prendre en compte le poids des batteries dans le PTAC de tous les véhicules électriques (cette mesure nécessite une décision préalable de Bruxelles),
- 16-10 Faire bénéficier les véhicules électriques d'un taux de TVA à 5,5% contre 19,6% aujourd'hui (cette mesure nécessite un accord au niveau européen).
- 16-11 Etudier, notamment en ce qui concerne les conséquences budgétaires, les moyens d'assurer la pérennité :
 - o du dispositif de bonus écologique véhicule électrique pour les VP et les VUL jusqu'en 2015 et s'interroger sur son équilibre au-delà.
 - o de la non taxation de l' «électricité carburant » jusqu'en 2030.
- 16-12 Etudier et définir un mode de gestion du « risque batterie véhicule électrique ».

Engagements n° 17 : programme d'éco-conduite

- 17-1 Introduire des critères concernant l'éco-conduite lors de l'examen pratique du permis de conduire selon les conditions définies à la page 18.
- 17-2 Sensibiliser les conducteurs à l'éco-conduite dans le cadre :
 - o des stages de formation des assurances,
 - o des stages permettant la récupération de points
 - o de la formation des parents dans la conduite accompagnée
- 17-3 Pour les véhicules particuliers des entreprises, intégrer un module éco-conduite dans les chartes du risque mission sur la base du volontariat des entreprises.
- 17-4 Autoriser le bénéfice du dispositif de certificats d'économie d'énergie (CEE) pour les formations à l'éco-conduite des conducteurs de poids lourds.
- 17-5 Lancer une campagne grand public de sensibilisation à l'éco-conduite :
 - o les professionnels de l'automobile ont donné leur accord pour participer à une telle campagne, par voie d'affichage dans les concessions, dans les centres de contrôle technique, dans les garages, dans les centres de services.
 - o les professionnels de la vente de véhicules ont proposé d'inclure au moment de la remise des clefs d'un véhicule et de sa prise en main par son propriétaire un chapitre de rappel des règles de l'éco-conduite.
 - o ces deux engagements doivent être basés sur le volontariat.

Engagements n° 18 : amélioration des performances des véhicules utilitaires et deux trois roues motorisés

- 18-1 Etiqueter les véhicules utilitaires légers de classe 1, c'est à dire les plus petits véhicules utilitaires légers, suivant le dispositif de l'étiquetage des véhicules particuliers. Un travail particulier doit être mis en œuvre afin de définir les classes applicables aux véhicules de classe 1. En aucun cas, les classes actuelles des VP ne peuvent s'appliquer telles quelles à ces véhicules.
- 18-2 Etiqueter les bus sur la base de la proposition de directive européenne relative aux achats publics.
- 18-3 Etiqueter les deux roues motorisés ce qui nécessite un accord préalable de Bruxelles sur la méthode de mesure.

- 18-4 Sous réserve d'analyses complémentaires, étendre le dispositif du bonus et du malus écologique prévu pour les seuls véhicules particuliers aux :
 - o véhicules utilitaires de classe 1.
 - o aux tricycles et quadricycles à moteurs (TQM).
- 18-5 Dans le cadre des travaux du Groupe ad hoc, la société IRISBUS IVECO a proposé la mise en place d'un dispositif d'incitation (bonus prime à la casse) à l'accélération du renouvellement du parc des autobus urbains.

Engagements n° 19 : promotion des innovations technologiques réduisant la pollution et la consommation des véhicules, en veillant parallèlement à la réduction des polluants locaux.

- 19-1 Améliorer l'étiquetage des véhicules de manière à en rendre l'impact sur la décision d'achat plus efficace.
- 19-2 Etendre l'information sur les émissions aux :
 - o véhicules d'occasion vendus par les réseaux professionnels.
 - o véhicules location courte durée.
- 19-3 Limiter les émissions de CO₂ des véhicules particuliers acquis par les administrations à 130 gCO₂/km en 2009.
- 19-4 Etudier une éventuelle dérogation au malus sur une durée limitée dans le temps (2 ans) pour les véhicules « flex-fuel » dont les émissions de CO₂ sont inférieures à un seuil à déterminer (mais supérieur à 160 g).
- 19-5 Contrôler l'OBD à partir de 2010 avec contre visite en cas de défaillance.
- 19-6 Mettre en place un contrôle technique annuel pour les véhicules utilitaires légers de plus de 4 ans.
- 19-7 Définir rapidement les moyens de mettre en place un contrôle technique des deux roues motorisés. Décision à prendre en lien avec la sécurité routière (Rapport LEBRUN – CISR).
- 19-8 Etiqueter les pneumatiques :
 - étiquette à 7 classes selon le modèle de l'étiquette voiture (projet de directive en cours de finalisation) ;

- mise en place en France dès 2008 en conformité avec le règlement européen sur l'étiquetage pneu en cours l'adoption;
 - réflexions à conduire pour la mise en place d'un dispositif incitatif de type bonus malus, après analyse approfondie des conséquences budgétaires et des impacts éventuels sur le pouvoir d'achat.
- 19-9 Elaborer un guide « véhicules » destiné aux Collectivités ; l'ADEME se chargera de réaliser ce guide.
- 19-10 En relation avec le Com Op 7, portant sur les politiques de mobilité urbaines, définir un cadre commun harmonisé utilisable pour la mise en place de « péages urbains ».
- 19-11 Mettre en place un « palmarès des flottes ».
- 19-12 Afin de bien cerner les facteurs de succès de la mise en œuvre de stations grand public GNV, notamment dans une région pilote, réaliser en lien avec l'AF GNV, qui regroupe les principaux acteurs de la filière, un « benchmark » des expériences allemandes et italiennes.

1. Engagements n° 16 : développer des véhicules très économes, hybrides rechargeables et électriques

1.1 Développer l'offre

Le groupe s'est fixé pour priorité d'identifier les sujets les plus porteurs en terme d'architectures motrices, de véhicules à développer et de projets à soutenir afin d'accélérer le processus et aboutir à une mise rapide sur le marché de véhicules peu émetteurs de CO₂, notamment les véhicules hybrides, les hybrides rechargeables et les véhicules électriques.

Le groupe souligne que d'importantes recherches et améliorations se poursuivent sur les motorisations thermiques, pour lesquelles le potentiel de gain énergétique reste important, ce qui va profiter aux motorisations hybrides. Il souligne à cet égard la nécessité de maintenir, voire d'amplifier l'effort consenti dans le cadre du PREDIT 3 dans le cadre du PREDIT 4.

Par ailleurs, le groupe rappelle que l'emploi des pneus à basse résistance au roulement sur l'ensemble du parc conduirait à une réduction des émissions de CO₂ par le parc actuel de l'ordre de 3 à 6%.

En s'appuyant sur les connaissances de chacun des participants, le groupe a examiné les diverses solutions technologiques potentielles avec les verrous existants et connus, les éventuelles difficultés pour des solutions encore à développer, mais aussi les gains potentiels en CO₂ et en polluants,... Six grands domaines ont ainsi été passés en revue :

a) Stop & Start avec récupération d'énergie au freinage - VL et VUL, essence ou diesel

L'objectif est de créer les conditions de marchés pour la fonction récupération d'énergie (supercapacités et batteries) en portant l'effort sur les points jugés importants :

- fiabilisation (durée de vie, cyclage) ;
- standardisation (volumes, emplacement sous le capot) ;
- électronique de puissance ;
- études électriques à pousser ;
- sécurité (supercapacités et autres composants).

Le développement nécessite des démonstrateurs VL et VUL associant équipementier(s) et constructeur(s).

Les gains potentiels attendus sont significatifs : 8 à 10% sur cycle MVEG et jusqu'à 25% sur cycle urbain dense (ex : cycle INRETS).

b) Full Hybride et Plug-In en option – VL et VUL

On peut passer à 8 kWh avec un VUL et plug-in : il est ainsi possible de circuler en ville pour la livraison porte-à-porte et de sortir de la ville en hybride thermique pour aller chercher les marchandises.

Un démonstrateur VUL hybride + plug-in est envisageable.

Actions transversales : standards des stations de charge, conditions de stationnement du véhicule (mise en conditionnement de la batterie) ;

c) Tout électrique avec rupture architecturale – VL et VUL

Outre l'aspect « rupture » qui peut conduire au moteur-roue avec une plate-forme, il faut travailler sur les points très durs et contraignants que constituent :

- le chauffage ;
- la climatisation ;
- la thermique des batteries ;
- les auxiliaires consommateurs ;
- le pré conditionnement en phase parking.

Deux familles de véhicules VL tout électrique sont envisagées :

- un véhicule centré sur l'urbain, permettant de monter à 50 km/h des pentes urbaines à 3-4% (à confirmer) et pouvant rouler à 80 km/h en vitesse de pointe ;
- un véhicule destiné au « péri-urbain », pouvant atteindre 130 km/h en accélération et pouvant se maintenir en stabilisé à 110 km/h.

d) VU tout électrique de plus de 3,5 t

e) Camion 12 – 15 tonnes urbain et péri-urbain, hybride avec option plug-in

f) Bus hybride ou électrique avec prolongateur d'autonomie

Parmi les **actions transversales**, on note les stations de recharge qui doivent être compatibles ou standardisées avec celles des camions (importantes énergies à passer par unité de temps), et l'emploi de l'acétonitrile dans les supercapacités dont la sécurité doit être validée.

Autres points évoqués :

- recharge inductive : ce sujet, qui soulève certains problèmes (entre autres, problème de placement du véhicule) qui restent à résoudre, mérite examen car il permet de s'affranchir de l'utilisation de câbles de charge ;
- batterie Li-Fe-PO4 ;
- nécessité de mener une réflexion approfondie sur des moyens d'essais et de tests (« qualification »).
- La dimension infrastructure de recharge pour les véhicules électriques et les hybrides plug-ins. Des pays européens ont engagé un travail sur ce point, la France est en retard.
- Il est important du fait des enjeux concurrentiels que des travaux soient menés au niveau européen afin de faire progresser la normalisation et de la réglementation dans ce domaine.

Points non évoqués :

- véhicule à 60 g de CO2 : avec une modélisation théorique, pour un véhicule à motorisation thermique diesel HDI et Euro 4, cet objectif sur cycle MVEG conduit à un véhicule particulier dont les caractéristiques seraient de l'ordre de : masse 500 kg, S.Cx 0,42, puissance 27 kW et Vmax 150 km/h. (résultat remis après la réunion).

Sur le plan technologique, les solutions examinées et retenues feront appel à des composants, fonctions, et architectures motrices à dominante électrique moyenne, forte et même exclusive selon les solutions.

Les sujets suivants ont été retenus par le sous-groupe comme étant prioritaires :

- Stop and Start avec récupération d'énergie pour VL et VUL, essence ou diesel ;
- Véhicules particuliers et utilitaires légers Full Hybride avec recharge en option ;
- VP et VUL électriques à batteries, déclinés en fonction de l'usage urbain ou péri-urbain ;
- VU électrique de masse égale ou supérieure à 3,5 tonnes ;
- Fourgon de distribution 12 – 15 tonnes hybride ;
- Autobus hybride et électrique.

Les types de véhicules jugés prioritaires comprennent les véhicules particuliers, les petits utilitaires, les camions de moyen tonnage et les bus ; ces véhicules sont surtout à usages urbains et péri-urbains, mais ils doivent toutefois pouvoir circuler hors des villes.

Ces items ont conduit en particulier aux thèmes de recherches à développer pour supprimer certains verrous : réduction de la consommation énergétique pour le chauffage et la climatisation des véhicules électriques, tenue des composants au vieillissement par cyclage,....

Par ailleurs, les entretiens avec les industriels ont permis d'approfondir certaines solutions et de confirmer certaines orientations techniques et industrielles déjà décidées. Ainsi, PSA a confirmé que le système Stop and Start - sans récupération - sera généralisé d'ici à 2011 sur l'ensemble de ses gammes, qu'il ne sera pas en option et que plus de 1 million de véhicules seront livrés équipés dès 2011 (le gain en consommation est de 8 à 10% en usage urbain).

PSA a également confirmé le choix du Full Hybride sur base 308, mais en finition haut de gamme dite « premium », avec mise sur le marché en 2010-2011 : il ne propose donc pas de R-D sur un Full Hybride.

Onze (11) propositions industrielles répondant aux thèmes retenus ont été transmises et examinées. Les industriels chefs de file sont les suivants : RENAULT SA (1), PEUGEOT SA (2), RENAULT TRUCKS (2), IRISBUS (1), GRUAU (2), VALEO (2), MICHELIN (1).

De nombreux partenaires sont mobilisés, notamment :

- industriels : SAFT/JC-S, BATSCAP, HUTCHINSON, LEROY-SOMER, SVE-DASSAULT, ACTIA, SAINT-GOBAIN, EDF, IMAGINE,

- laboratoires : IFP, CEA, INRETS, ARMINES, ICMCB-CNRS, INERIS,

- exploitants de flottes : VEOLIA, GEODIS, LA POSTE,.....

Chaque type de véhicule identifié par le groupe fait l'objet d'une proposition au moins : VL, VUL, PL, bus

Chaque proposition présente :

- les objectifs, type de véhicule ou de fonctions ou d'usages visés, gains en CO2 ;
- les solutions technologiques utilisées ou à développer ou à valider ; certaines solutions ont déjà été validées sur le plan du concept, mais il reste à les fiabiliser et à optimiser leur intégration ; de véritables ruptures technologiques et architecturales sont proposées ;
- les attendus ; réalisation de prototypes puis de démonstrateurs et d'exploitation de ces démonstrateurs pour permettre l'évaluation des performances en usages réels.

Pour chacun des programmes comportant un véhicule à moteur thermique, les gains prévisionnels en CO2 et autres polluants permis par l'emploi de composants et fonctions électriques sont importants, voire très importants (25 à 40% de réduction).

Chacun des programmes de véhicules « tout électrique » recherche la dépense énergétique minimale pour un même service rendu, ce qui permet soit d'augmenter l'autonomie à masse égale, soit de réduire la masse et le coût, à autonomie identique.

Enfin, les échéanciers des étapes successives sont indiqués : les industriels chefs de file visent tous des mises sur le marché comprises entre 2010 et 2013. Dans tous les cas une flotte de démonstrations sera visible avant 2012.

Le groupe considère que la mise en route de ces programmes, à la fois réalistes sur le plan technique, mais suffisamment innovants pour maintenir notre position, voire prendre de l'avance, devrait permettre aux industriels de développer l'emploi en France et en Europe.

Pour les onze propositions, le montant global du programme s'élève à 157 M€HT et le montant des aides estimées s'élève à 76 M€ HT.

Il est à noter que la plupart des projets nécessitent un démarrage dès 2008 si l'on souhaite répondre favorablement au double impératif de compétitivité et de lisibilité dans le cadre de la législature actuelle.

Enfin, compte tenu des évolutions fortes en cours sur les véhicules électriques, hybrides,..., le groupe propose la mise en place d'un « observatoire » permettant de suivre et rassembler les informations sur les technologies émergentes dans les grands pays compétiteurs (Europe, USA, Japon, etc...).

1.2 Développer la demande

Outre les barrières technologiques, le développement de cette filière se heurte à deux types de problématiques :

- la nécessité d'une amorce de marché homogène susceptible d'inciter à l'investissement dans des capacités de production de masse
- diverses barrières réglementaires et fiscales

Du fait des caractéristiques techniques et d'utilisation des véhicules électriques, il apparaît que ces véhicules sont particulièrement adaptés à une utilisation par des flottes de véhicules. Leur autonomie limitée à actuellement 100 Km par recharge approximativement (mais en croissance continue), leurs spécificités d'alimentation, leur maintenance et plus généralement le calcul économique qu'ils supposent rendent leur diffusion au grand public sans doute plus tardive que pour les VUL.

La diversité des demandes des gestionnaires de flottes constitue néanmoins un obstacle à l'investissement dans des capacités de production massives, seules à même de réduire le coût d'acquisition de ces véhicules.

Aussi, un sous-groupe de gestionnaires de flottes, acheteurs potentiels de véhicules électriques, a-t-il été constitué au sein du COMOP 08.

Il a reçu pour mission de définir un certain nombre de critères communs aux appels d'offres de véhicules électriques, voire, si cela s'avérait envisageable, de mettre en place des appels d'offres coordonnés ou même d'élaborer un appel d'offre commun. L'échéance de cette mission a été fixée à la fin de l'année 2008.

Les échanges menés au sein de ce sous-groupe, particulièrement actif, ont permis de réunir d'aborder un certain nombre de thèmes :

- **Valeur résiduelle du véhicule électrique** : beaucoup s'interrogeaient sur l'existence d'une valeur résiduelle pour le véhicule électrique. Une intéressante étude du CCFA basée sur des données Ministère des Transport indique un potentiel de marché de seconde, voire de troisième main, qui serait au véhicule électrique. En effet, la plupart des VUL 1 des flottes d'entreprises sont revendus au bout de 5 à 7 ans d'utilisation. Il resterait donc une possibilité théorique pour que les batteries dont l'objectif de durée de vie serait d'atteindre dix ans, fonctionnent encore quelques années supplémentaires (3 à 5 ans dans notre exemple).

Or, l'étude indique que plus le véhicule change de mains et moins il parcourt annuellement de kilomètres. Cette information est importante, car la valeur résiduelle des véhicules est un enjeu significatif dans le calcul des coûts. Par exemple, pour un véhicule thermique qui a été utilisé 5 ans en flotte, la valeur résiduelle, donc de sa revente, oscille en moyenne entre 30 et 35% du prix d'achat du véhicule neuf. La quasi probabilité d'une valeur résiduelle du véhicule électrique est à prendre en considération dans le coût économique global du véhicule électrique et fait baisser d'autant le coût total du véhicule électrique.

- **Prix des batteries** : le prix des batteries, qui à ce jour constitue environ 40% du prix total du véhicule électrique, va-t-il baisser rapidement ? A priori, il y a peu de chances car les composants des batteries (lithium, cuivre, aluminium, etc.) font surtout partie des matières premières qui augmentent. De plus, la relative faiblesse de la part de main d'œuvre dans le coût de revient d'une batterie n'offre que peu de perspectives en terme de fabrication dans des pays « low cost ». La filière Lithium-Ion est actuellement considérée par un grand nombre d'acteurs, sans pour autant être unique. Des efforts de recherche importants sont indispensables pour réduire le coût de batteries, C'est une condition de succès du Véhicule électrique en général et de compétitivité pour les industriels impliqués sur cette filière. Une autre piste pourrait être de dépasser le prix élevé des locations de batteries par une location, non pas à un prix forfaitaire tel qu'il se pratique actuellement, mais à un coût d'usage : prix par km, prix par kWh déchargé.

- **Gestion du risque « batteries »** : il est, de l'avis de toutes les parties présentes autour de la table, indispensable de garantir le risque batteries, ne serait-ce que pour pouvoir revendre le moment venu le véhicule électrique dans de bonnes conditions (cf. valeur résiduelle) en lui donnant une valeur comparable (ou proche) à celle d'un véhicule thermique. Une solution proposée par le groupe de travail pourrait être de mutualiser ce risque entre les constructeurs automobiles, les fabricants de batteries et les grands utilisateurs au travers d'**une société de capital risque**. Celle-ci pourrait s'appuyer pour une part, sur un prélèvement sur le prix de vente du véhicule, pour une autre part, sur l'apport financier d'un investisseur (la Caisse des Dépôts et Consignations a été citée par les participants au sous-groupe). Cette proposition doit être approfondie et étudiée avec la participation des industriels travaillant dans cette filière.

- **Les enjeux économiques de la batterie « Véhicules Electrique » reposent essentiellement sur les deux paramètres suivants :**

- **coût de production de la batterie**
- **durée de vie de la batterie**

a) Coût de production de la batterie

Dés l'instant où les experts du monde entier semblent s'accorder sur le fait que la technologie de la batterie véhicule électrique sera basée sur la famille technologique Lithium (NCA, LiFePO₄, LiMn₂O₄,.....), il est difficile, dans l'état de nos connaissances actuelles, de déterminer comment le coût de production d'une batterie pourrait être réduit en deçà de 300 €/kWh pour des quantités annuelles de 80 à 100 000 systèmes batteries de 24 kWh.

Des travaux très importants sont menés actuellement sur des approches Lithium de nouvelles générations (Sn, nano technologies, Li-Air,...) : ces travaux doivent être soutenus par les pouvoirs publics.

L'horizon 2012 semble bien défini et les travaux de R & D relatifs à cet horizon spécifique, doivent porter principalement sur la gestion thermique, l'intégration véhicule, la conception système, les procédés de production et l'optimisation des modèles de durée de vie.

Il s'ensuit que le coût de la batterie représentera toujours une fraction importante du coût de production du véhicule complet et que la seule façon de parvenir à un ratio acceptable est d'obtenir un seuil minimum de production annuel : un consensus semble se dégager sur un seuil minimum de 10 à 20 000 véhicules électriques/an.

Ce prix de batterie Véhicule Electrique » ne met pas en danger l'économie du système « Véhicule Electrique » si l'on considère le coût d'exploitation du véhicule électrique sur sa durée de vie et non son seul coût d'achat : la rentabilité d'un véhicule électrique est basée principalement sur les économies de carburant et de maintenance et peut donc être atteinte si les deux conditions sont simultanément réunies :

- réalisation d'un certain kilométrage quotidien minimum
- garantie d'une durée de vie minimum

Dans ces conditions, la mise en place d'un service « location batterie » associé au véhicule (loué ou non) semble une bonne solution pour l'utilisateur final dès lors que le prix de location reste dans une enveloppe raisonnable à définir.

La durée de vie de la batterie est donc un paramètre capital pour l'économie du système « Véhicule Electrique » ;

b) Durée de vie de la batterie

La durée de vie de la batterie est fonction des 4 principaux paramètres suivants :

- type d'électrochimie utilisée : les différentes technologies Lithium présentent des caractéristiques différentes sur les plans durée de vie « cyclage » ou « calendaire »
- type de gestion utilisée pour la batterie : gestion thermique et gestion électronique relatifs aux algorithmes de charge et décharge
- intégration dans le véhicule : localisation du système batterie,...
- utilisation du véhicule : type de mission, température,....

Si les conséquences des 3 premiers paramètres peuvent être appréhendées à partir des informations fournies par les constructeurs (automobiles & batterie), les conséquences du dernier paramètre sont plus difficiles à mesurer et constituent la principale cause de ce que l'on appelle le « risque batterie ».

La généralisation de l'utilisation de technologies à base Lithium doit permettre de contribuer fortement à la solution de ce problème grâce à la poursuite des travaux de modélisation (état de santé,...) menée sur cette famille technologique.

Des actions doivent être menées :

- pour permettre d'améliorer la visibilité sur la durée de vie des batteries ainsi que le mode de dégradation batterie
- pour réfléchir à des modes de commercialisation/utilisation batterie + énergie qui permettraient de mutualiser les risques et les coûts

La constitution d'une société de capital risque visant à mutualiser les risques entre les constructeurs automobiles, les fabricants de batteries et les grands utilisateurs sera examinée : cette structure pourrait s'appuyer notamment sur l'apport financier d'un investisseur (Caisse des Dépôts et Consignations par exemple).

- Favoriser le lien entre la demande potentielle et l'offre : les utilisateurs potentiels de véhicules électriques attendent une offre et les constructeurs automobiles attendent une demande...A ce train, le risque est d'attendre longtemps.

Une solution pourrait être la mise en place d'un organisme, ou l'utilisation d'un organisme existant, chargé de rassembler les demandes de véhicules électriques éparpillées auprès des entreprises, collectivités territoriales et administrations, puis de se tourner vers les

constructeurs automobiles potentiels pour recueillir, au profit des demandeurs, les offres correspondant à un cahier des charges en grande partie commun et reposant sur trois ou quatre modèles seulement de véhicules pour limiter les coûts. Cette idée de limiter l'offre ainsi mérite d'être analysée aux regards des règles de marché public ou de la concurrence.

- Afin de **lever les barrières réglementaires et fiscales nuisant à la fois à l'émergence d'une demande massive et à l'intérêt des investisseurs pour ces technologies**, les propositions suivantes sont formulées :

- **autoriser la mise en place d'un cadre compatible avec les objectifs de systèmes de charges des véhicules électriques dans les parkings souterrains.** Pour cela, une modification de l'arrêté du 9 mai 2006 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public est en examen. Aussi, il est proposé de remplacer le libellé de la réglementation existante par la suivante : « le nombre d'équipements et bornes de recharge destinés à effectuer la charge des véhicules électriques dans les parkings souterrains, ainsi que leur puissance, ne sont pas limités ».
- **réduire la base de calcul de la taxe professionnelle pour les véhicules électriques, afin de tenir compte du surcoût important lié aux batteries.** Un projet d'article législatif est proposé en ce sens, sous la forme d'une réduction forfaitaire de 40 %. Dans les faits, cette réduction de la base de calcul ne conduit pas à une réduction des recettes de taxe professionnelle, l'abattement forfaitaire de 40 % conduisant au mieux au coût d'un véhicule thermique équivalent (voir proposition en annexe IV). Cette mesure devra avant son application faire l'objet d'une étude d'impact.
- pour les mêmes raisons, **il est proposé d'exonérer de taxe professionnelle les batteries louées** (voir proposition en annexe IV).
- **ne pas prendre en compte le poids des batteries dans le PTAC :** Le code de la route, dans son article R.312, autorise aujourd'hui, pour la réception nationale des véhicules un dépassement du poids limite équivalent du poids des batteries jusqu'à 1 tonne (poids des batteries de l'ordre de 500kg). L'obligation progressive de la réception européenne exclusive (de 2009 à 2014) pour les camionnettes, poids lourd, bus... annulera donc cette disposition dérogatoire. L'introduction d'une telle dérogation dans le droit européen nécessite une initiative préalable de la Commission et l'accord des autres Etats membres.

- **faire bénéficier les véhicules électriques, notamment ceux proposés en auto-partage, du taux de TVA à 5,5% contre 19,6% aujourd'hui.** L'auto-partage peut s'assimiler à du transport public. Cette mesure, dont le coût est nul du fait du surcoût du véhicule électrique, pourrait largement intéresser les collectivités locales qui, de plus en plus nombreuses, développent l'auto-partage.

Il est également proposé que soit mis en place un observatoire des marchés publics en Europe.

Les membres du sous-groupe ont enfin souligné la nécessité de maintenir un cadre favorable au développement du véhicule électrique et de lui donner une réelle visibilité, tout notamment en assurant la pérennité :

- **du dispositif de bonus écologique « véhicule électrique » jusqu'en 2015, qui en outre devrait être étendu aux VUL et aux TQM (cf. infra)**
- **de la non taxation de l'électricité carburant jusqu'en 2030**

2. Engagements n° 17 : programme d'éco-conduite

L'éco-conduite vise essentiellement à limiter l'utilisation de régimes moteurs fortement consommateurs de carburant. Selon les sources, elle permettrait un gain de consommation de quelques % à 10 % en moyenne.

Prenant acte du potentiel d'économie de CO₂ lié au développement de l'éco-conduite, les mesures suivantes sont proposées :

- **Introduire des critères concernant l'éco-conduite lors de l'examen pratique du permis de conduire.** Néanmoins, la priorité de l'apprentissage de la conduite étant la sécurité, il est proposé que le respect de ces critères ne conditionne pas l'ajournement mais fasse seulement l'objet d'un commentaire sur l'avis motivé de l'inspecteur. L'introduction de ces critères nécessiterait une formation de l'ensemble des formateurs d'auto-école. Ce calendrier ne permet d'envisager une introduction de ces critères avant 2009.
- **Sensibiliser les conducteurs à l'éco-conduite dans le cadre :**
 - de la formation initiale des jeunes conducteurs, en s'appuyant sur les auto-écoles et sur des moyens de simulation à développer s'adaptant à des outils informatiques standards
 - des stages de formation des assurances,

- des stages permettant la récupération de points permis de conduire,
- de la formation des parents à la conduite accompagnée

La mise en œuvre de cette sensibilisation nécessite aussi la formation des formateurs à l'éco-conduite. Sa forme demeure à expertiser (chartes, obligation réglementaire...)

- **Pour les véhicules particuliers des entreprises, intégrer un module éco-conduite dans les chartes du risque mission. La décision et le cadre d'application sont laissés au libre arbitre de chaque entreprise.**
- **Autoriser le bénéfice du dispositif de certificats d'économie d'énergie (CEE) pour les formations à l'éco-conduite des conducteurs de poids lourds.** Les formations à l'éco-conduite des conducteurs de bus peuvent déjà bénéficier de ce dispositif (fiche CEE en annexe I). Il est donc proposé, en étroite concertation avec les fédérations de transporteurs, d'en élargir le champ à l'ensemble des poids lourds et d'étudier la possibilité d'y prendre en compte l'équipement des véhicules en dispositifs d'aide à la conduite économe. L'évaluation du montant des certificats doit encore être réalisée.

Au-delà de ces actions, le groupe considère qu'une campagne grand public de sensibilisation à l'éco-conduite est souhaitable, notamment par la voie audio-visuelle (spots télé). Les professionnels de l'automobile ont donné leur accord pour participer à une telle campagne de sensibilisation à l'éco-conduite et à la bonne utilisation de la voiture, par voie d'affichage dans les concessions, dans les centres de contrôle technique, dans les garages, dans les centres de services. Les professionnels de la vente de véhicules ont proposé d'inclure au moment de la remise des clefs d'un véhicule et de sa prise en main par son propriétaire un chapitre de rappel des règles de l'éco-conduite. Ces démarches doivent être basées sur le volontariat et ne doivent recourir aucun caractère obligatoire.

3. Engagements n° 18 : amélioration des performances des véhicules utilitaires et deux / trois roues motorisés

Les performances de certaines catégories de véhicules (véhicules utilitaires légers et poids lourds) ne font pas encore l'objet d'une information précise et claire, du fait de l'absence ce jour d'une méthode harmonisée de normes des émissions de CO₂, rendant difficile les comparaisons devant mener à l'amélioration des performances.

Les mesures suivantes sont en conséquence proposées dans un premier temps :

- **étiqueter les véhicules utilitaires légers de classe 1, c'est à dire les plus petits véhicules utilitaires légers, suivant le dispositif de l'étiquetage des véhicules particuliers.** Un tel étiquetage ne peut être mis en place dès à présent du fait de lacunes dans les bases de données sur les émissions des véhicules.

Il pourrait être envisagé en 2009 sur la base d'une modification des textes réglementaires avant la fin de l'année 2008. Un groupe de travail a été mis en place.

- **étiqueter les bus suivant les coûts des externalités sur 800 000 km à partir de l'étude européenne ExterneE, les polluants étant mesurés suivant le cycle ADEME-RATP, comme prévu par la proposition de directive européenne relative aux achats publics.** Cette proposition de directive imposerait aux acheteurs publics de prendre en compte un critère d'émission de CO2 et de polluants réglementés lors de l'acquisition de véhicules. Dans une première phase, cet étiquetage pourrait être expérimenté par le moyen d'une charte commune entre les constructeurs, le GART, l'UTP et l'ADEME sans contrainte réglementaire. L'ADEME prépare actuellement un projet de charte.
- **étiqueter les deux roues motorisées.** Du fait de l'absence d'obligation de mesure des émissions de CO2 des deux roues motorisés, un tel étiquetage ne pourra être étudié avant la fin de l'année 2009, date à laquelle la directive européenne imposant cette mesure des émissions pourrait, au mieux, être adoptée.

Au-delà de la simple information du public et des décideurs, deux types d'incitations fiscales sont proposés par le groupe afin d'orienter la demande vers les véhicules les plus respectueux de l'environnement :

- **étendre le dispositif du bonus et du malus écologique prévu pour les seuls véhicules particuliers aux véhicules utilitaires de classe 1.**

PSA Peugeot Citroën considère qu'une telle extension pourrait s'avérer difficile et que d'autres systèmes devraient être envisagés, en tenant compte des cibles de clientèle concernées. En tout état de cause, une telle proposition ne pourrait être étudiée qu'à la suite de l'examen de l'étiquetage, vu les données nécessaires. En effet, les données étant récentes, aucune proposition n'a encore pu être analysée par les membres du groupe. Renault rejoint PSA Peugeot Citroën sur la difficulté à mettre en œuvre, surtout si ce dispositif doit être fiscalement équilibré, mais est favorable à l'extension du bonus de 5000 €aux véhicules électriques.

- **étendre le dispositif du bonus écologique aux tricycles et quadricycles à moteurs (TQM).** Le manque de données n'a pas encore permis d'analyser en détail les conséquences budgétaires d'une telle extension, quand bien même elle serait limitée aux TQM électriques. De plus pour les TQM équipés d'un moteur à combustion interne un accord préalable à Bruxelles sur une méthode de mesure harmonisée est nécessaire.

4. Engagements n° 19 : promotion des innovations technologiques réduisant la pollution et la consommation des véhicules, en veillant parallèlement à la réduction des polluants locaux (particules, NOx)

Des mesures de fiscalités environnementales ont été prises avec un double objectif : retirer du parc les véhicules les plus émetteurs et favoriser l'acquisition de véhicules plus économes, à travers un bonus/malus à l'achat.

Ainsi, le dispositif d'éco-pastille, mis en œuvre dès le 5 décembre 2007, permet déjà d'influencer notablement le marché en orientant la demande vers les véhicules les plus économes. Ce dispositif permet aussi l'attribution d'un super bonus, conditionnée à la mise au rebut d'un véhicule de plus de 15 ans.

L'unique outil d'information environnementale des acquéreurs de véhicules neufs est actuellement l'étiquetage en concession. **Le groupe propose d'améliorer cet étiquetage de manière à en rendre l'impact sur la décision d'achat plus efficace.** La proposition d'étiquette présentée en annexe III reprend l'ensemble des propositions des membres du groupe, **sans qu'un consensus ait été établi sur le sujet de l'affichage de la norme Euro :**

- affichage du bonus et du malus écologique ;
- affichage du coût annuel d'utilisation sur la base d'un kilométrage et d'un coût du carburant moyens (à définir précisément) ;
- affichage de la norme Euro respectée par le véhicule. **La Chambre Syndicale Internationale de l'Automobile et du Motocycle (CSIAM) et le Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (CCFA) s'opposent à cet affichage,** du fait du manque d'intérêt du client et de la faible discrimination puisque les normes Euro sont, contrairement à la limitation des émissions CO2, obligatoires, ce qui ne laisse en réalité aucun choix au client.. Cantonné aux véhicules neufs, cet affichage permettrait de différencier les véhicules éventuellement en avance de norme ainsi que, entre septembre 2009 et janvier 2011, les nouveaux types de véhicules par rapport à l'ensemble des véhicules neufs mis en circulation (ces derniers n'étant pas exemple soumis à une obligation d'équipement de FAP dans le cas d'un diesel, qu'en janvier 2011).

Toutefois, PSA et Renault font remarquer que ceci est bien compliqué pour le consommateur, alors que le véritable intérêt, d'un point de vue environnemental, serait d'afficher les normes Euro du parc existant et des véhicules anciens. L'intérêt d'un affichage de la norme EURO est réel pour les véhicules d'occasion et si cette mesure était examinée, les constructeurs sont prêts à participer à son étude.

Le groupe évoque de plus **l'extension de l'information sur les émissions** :

- **aux véhicules d'occasion.** La proposition est faite d'imposer l'étiquetage des véhicules d'occasion vendus par des professionnels lorsque la première mise en circulation de ceux-ci est postérieure à juin 2004. Pour les ventes des particuliers, ceux-ci pourraient le cas échéant faire mention de la valeur de CO2 inscrite sur la carte grise dans l'offre de vente, sous une forme à déterminer.

Du fait de lacunes dans les données présentées sur les cartes grises, cette obligation faite aux particuliers ne concernerait que les véhicules dont la première commercialisation est postérieure à 2006. **Le CNPA souligne la nécessité de généraliser la mesure tant aux professionnels qu'aux particuliers.**

- **aux véhicules faisant l'objet d'une location courte durée.** Les loueurs devraient fournir une information relative aux émissions CO2 des véhicules loués, tant sur leurs brochures commerciales, que sur les sites internet ou les lieux de location.

De manière générale, l'ensemble des dispositions proposées nécessite la modification d'un décret en Conseil d'Etat, la modification d'un arrêté et une notification à la Commission européenne et ne pourrait donc pas être adopté avant fin 2008. Une entrée en vigueur en 2009 peut être envisagée. La mise en œuvre de cette proposition devrait être discutée avec la DGCCRF, en charge des textes réglementaires, qui n'a pas pu participer aux travaux du groupe.

Le groupe souhaite qu'en ligne avec la stratégie de la Commission européenne pour réduire les émissions de CO2 des véhicules particuliers, la valeur d'émission de CO2 maximum des véhicules neufs acquis par les administrations soit réduite de 140 gCO2/km à 130 gCO2/km en 2009.

Compte tenu de la date récente d'instauration du dispositif bonus malus relatif aux véhicules particuliers, et de l'entrée en vigueur de la norme Euro 5 à partir du 1er Septembre 2009, le groupe de travail n'a pas jugé ni opportun ni pertinent d'envisager de proposer une évolution profonde des critères d'éligibilité

En revanche, le groupe de travail appelle l'attention sur le cas particuliers des véhicules dits « flex-fuel », qui sont aujourd'hui pénalisés par un malus, en contradiction avec l'objectif de leur développement. Dans un premier temps, le groupe de travail suggère qu'une dérogation sur une durée limitée dans le temps (2 ans) puisse être étudiée pour ce type de véhicules dont les émissions de CO2 sont inférieures à un seuil à déterminer.

Le groupe a également abordé le sujet du contrôle technique, actuellement basé, pour sa composante environnementale, sur les méthodes élaborées en 1993, lors de l'entrée en vigueur d'Euro 1. Ainsi, seules les émissions de CO et l'opacité des fumées sont aujourd'hui mesurées, les valeurs limites étant inchangées depuis 1993.

Néanmoins, l'élargissement du contrôle technique à la mesure des émissions d'autres polluants nécessiterait des investissements beaucoup trop importants. Il est toutefois possible de suivre les défaillances d'émission par l'OBD (On Board Diagnostic) des véhicules, lorsque ceux ci sont suffisamment récents pour en être équipés. Aussi, le groupe propose-t-il de :

- **contrôler l'OBD à partir de 2010 avec contre visite en cas de défaillance ;**
- **étudier une méthode pour assurer la réalisation du contrôle technique anti-pollution annuel par les véhicules utilitaires légers de plus de 4 ans.** Deux possibilités sont encore envisagées : annualiser l'ensemble du contrôle technique sur ces véhicules ou modifier uniquement le macaron pour qu'il précise si le contrôle pollution annuel a été réalisée ;
- **définir rapidement les moyens de mettre en place rapidement un contrôle technique des deux roues motorisés.**

Une proposition d'étiquetage des pneumatiques a également été formulée :

- étiquette à 7 classes selon le modèle de l'étiquette voiture (en accord avec le projet de directive en cours de finalisation) ;
- mise en place en France dès accord à Bruxelles sur la proposition de classification des pneumatiques selon leur résistance au roulement, proposée par le projet de Règlement de la Commission ;

- réflexions à conduire pour la mise en place d'un dispositif incitatif de type bonus malus, après analyse approfondie des conséquences budgétaires et des impacts éventuels sur le pouvoir d'achat.

Au-delà de la dimension technologique, le groupe s'est également intéressé aux pratiques innovantes, en particulier des **gestionnaires de flottes, notamment des collectivités territoriales**.

Le groupe propose de :

- **élaborer un guide « véhicules » destiné aux Collectivités** ; l'ADEME se chargera de réaliser ce guide ;
- **harmoniser les règles de taxation environnementales utilisables pour la mise en place de « péages urbains ».**

Le groupe propose que les échelles de classification, permettant de mettre en place des péages urbains, soient harmonisées au niveau national. Ces critères pourraient reposer sur les niveaux de normes Euro et/ou les classes d'émissions de CO₂. Avant l'instauration d'un péage urbain, il est suggéré, pour garantir son succès et son acceptation par les citoyens, de réaliser une étude d'impact notamment au niveau de l'offre des transports publics et des transferts modaux potentiels.

- **mettre en place un « palmarès des flottes »** ; dans un souci de sensibilisation aux bonnes pratiques, un palmarès des flottes des collectivités locales et administrations pourrait être mis en place et publié. Ce classement reposerait sur les critères de l'âge moyen du parc et de son niveau d'émission en CO₂.

Enfin, le groupe souhaite rappeler que les technologies hybride rechargeable et électrique ne sont pas les seules susceptibles d'apporter des gains environnementaux. Ainsi que souligné ci-dessus, le potentiel de gain énergétique des motorisations thermiques est important. L'hydrogène, notamment via la pile à combustible, offre des perspectives à horizon de 2020. De même, il convient de ne pas négliger l'apport du GNV, dont l'utilisation demeure faible malgré l'intérêt présenté au niveau de la diversification énergétique et des gains environnementaux (les émissions de CO₂ d'une voiture au GNV se situent au même niveau que celles d'une voiture Diesel avec une forte réduction des oxydes d'azote et l'absence de particules). A cet égard, le groupe a auditionné Gaz de France sur le développement de la filière GNV, dont le succès pour les bus (environ 2000 bus en circulation) et les bennes à ordures ménagères (500 véhicules) est notable.

En revanche, le marché se développe très faiblement pour les camions, véhicules utilitaires et voitures particulières, en raison de l'absence d'un réseau de stations de distribution ouvertes au grand public. Gaz de France se propose d'initier une expérience dans une région pilote (Rhône Alpes). Compte tenu des investissements importants à réaliser, de la nécessité d'une bonne adéquation entre l'offre et la demande et des difficultés des filières de diversification énergétique en France (GPL, GNV, E 85, 1^{ère} génération de VE), le groupe a suggéré :

- que l'AFGNV, qui regroupe tous les acteurs français sur la filière, présente une analyse des difficultés rencontrées depuis la signature du 3^{ème} protocole GNV
- de mettre en œuvre « un benchmark » des expériences allemandes et italiennes afin de définir les conditions de succès d'un tel projet. Le CCFA et le CNPA ont proposé de réaliser l'étude correspondante.,

En complément, le groupe a souligné la nécessité de tirer les enseignements de la filière GPL qui n'a pas connu l'essor attendu malgré des conditions économiques favorables (baisse de la TIPP et crédit d'impôt) et les gains environnementaux liés à l'utilisation de cette technologie. Les bénéfices de cette filière se situent essentiellement au niveau de la réduction des polluants réglementés.

ANNEXE I

Résumés des projets R&D, innovation et opérations de démonstrations

Projet Vel-Roue

Chef de file : Renault

Le projet concerne le développement et qualification d'une solution industrialisable et économiquement viable de motorisation des roues dans un véhicule tout électrique ou bi-mode (électrique à l'arrière et thermique à l'avant) pour un roulage urbain sans aucune émission et dans des architectures de véhicule en rupture, avec la perspective d'offrir de nouvelles prestations pour le client.

Première phase : R&D et prototypage

Renault fabriquera rapidement un premier prototype de véhicule avec deux moteurs Active-Wheel de Michelin dans une configuration bi-mode. Parallèlement, Renault et Michelin travailleront ensemble pour co-développer un moteur-roue remplissant un cahier des charges fonctionnel, de prestations client et de sécurité.

On visera deux types d'application : 1°) un véhicule utilitaire léger (VUL) urbain et périurbain, tout électrique ou bien bi-mode, 2°) un petit véhicule léger (VL) tout électrique strictement urbain.

On introduira des innovations de rupture dans l'architecture des prototypes de véhicules, en veillant aussi à en garantir l'industrialisation par l'optimisation de la conception et la réduction des coûts en relation avec des fournisseurs de composants et un industriel de l'électrotechnique et de l'électronique de puissance.

Deuxième phase : démonstration avec mini-flottes

Après figeage des prototypes de VUL et de VL résultant de la première phase, le projet permettra la réalisation de dix unités de démonstration de chaque type, pour effectuer des tests de mini-flottes en situation réelle dans des collectivités locales volontaires.

Projet MYGHALE (Mild HYbride GénérALisable-Hybride pour Tous)

Chef de file : Valeo Systèmes Electriques

Le but de ce projet est de développer une solution d'hybridation abordable pour le plus grand nombre avec un impact significatif sur les émissions de CO2 au niveau mondial.

Cette solution, basée sur une machine électrique de forte puissance à entraînement par courroie, offrira les fonctions Start/Stop, freinage récupératif et assistance de couple ou « boost ».

L'appoint de couple permettra de maintenir les performances des moteurs à fort « downsizing » à un niveau équivalent à celui des motorisations actuelles et rendra ainsi possible leur généralisation avec un surcoût acceptable.

Le potentiel de réduction des émissions de CO2 de « l'Hybride pour Tous » est de l'ordre de 25% à 30% dans le cas de l'application au moteur essence-turbo à fort downsizing (gains conjugués du downsizing du moteur et de l'hybridation).

Projet VEGA (Gestion thermique à haute efficacité énergétique du confort et de la chaîne de traction d'un véhicule électrique)

Chef de file : Valeo Systèmes Thermiques

Le projet VEGA propose d'améliorer de manière significative l'autonomie des véhicules électriques grâce une gestion à haute efficacité énergétique de leur confort thermique.

Il a pour but de développer une nouvelle architecture de gestion thermique du véhicule électrique offrant un confort thermique équivalent à celui des véhicules à moteur thermique, quelle que soit la saison, avec le plus faible impact possible sur l'autonomie du véhicule. La principale rupture technologique sera un système thermodynamique réversible de production de froid et chaleur, de type pompe à chaleur, comprenant un compresseur électrique et des dispositifs de récupération ou stockage de chaleur.

Le projet visera également à améliorer l'isolation thermique du véhicule en particulier au niveau des vitrages. L'objectif est de réduire de 75 % la puissance et la consommation moyenne du chauffage et de 35 % la puissance et la consommation moyenne de la climatisation.

Le projet permettra par ailleurs d'améliorer la durée de vie et la fiabilité des batteries grâce à une gestion plus fine de leur température.

Le projet VEGA contribuera de manière significative à l'émergence d'un marché du véhicule électrique pour un usage urbain et périurbain à l'horizon 2014. Les technologies proposées pourront également être valorisées sur des véhicules hybrides et thermiques de nouvelle génération.

Projet MELODYS

Chef de file : Renault Trucks

La distribution des marchandises en ville et en périphérie avec des matériels respectueux de l'environnement est une attente sociétale majeure. Dans le cadre du développement industriel de véhicules performants, Renault Trucks, en lien avec le pôle LUTB et un certain nombre de partenaires, se propose de réaliser des démonstrateurs de poids lourds de 7,5 à 15T pour les différents usages de ces zones de transport.

La propulsion "hybride" sera assurée par un moteur thermique de taille réduite et un moteur électrique alimenté par en ensemble "batteries - super capacités", les batteries au lithium étant facilement rechargeables sur le réseau.

Les cibles environnementales recherchées sont un niveau de pollution locale diminué de 30 %, une réduction des émissions de CO₂ de plus de 30% (gain de 4,5 T/an/véhicule) et un bruit sensiblement abaissé, tout en conservant des performances d'autonomie, de performance, de diversité et de maniabilité comparables celles des camions actuels. L'un des enjeux majeurs est l'optimisation du coût d'acquisition de ce type de véhicule pour permettre une large diffusion.

L'objectif est de mettre une dizaine de démonstrateurs en test, dès le 1er semestre 2010, en intégrant les outils de maintenance et de conduite spécifique pour cette nouvelle génération de poids lourds.

Projet ELECTRYS

Chef de file : Renault Trucks

La distribution des marchandises en ville avec des matériels respectueux de l'environnement est une attente sociétale majeure. Dans le cadre du développement industriel de véhicules performants, Renault Trucks, en lien avec le pôle LUTB et un certain nombre de partenaires, se propose de réaliser des démonstrateurs de véhicules utilitaires de 3,5 T à encombrement réduit pour la distribution et les métiers en milieu urbain. La propulsion 100% électrique sera assurée par une chaîne cinématique spécifique alimentée par des batteries au lithium facilement rechargeable sur le réseau.

Les cibles environnementales sont un niveau zéro de pollution locale, une réduction drastique des émissions de CO₂ de plus de 95 % (gain de 7,5 T/an/véhicule) et un bruit fortement abaissé. Les performances recherchées sont une autonomie supérieure à 100 km, une charge utile d'environ 1.500 kg et une vitesse maximum de 60 à 80 km/h selon les usages.

L'objectif est de mettre une dizaine de démonstrateurs en test, dès le 2nd semestre 2009, en intégrant les outils de maintenance et de conduite spécifique pour cette nouvelle génération de véhicule utilitaire.

Projet « AGIWHEEL »

Chef de file : MICHELIN

Le projet est de concevoir un véhicule électrique urbain/sub-urbain à motorisation et suspension électriques intégrées dans les roues, performant et sûr, pouvant atteindre 400 km d'autonomie (autonomie modulable par changement de caissons énergie interchangeables présentant des batteries lithium ion de capacités électriques différentes).

Ce véhicule de très faible consommation énergétique (< 1,3L/100 km, équivalent essence) présentera une tenue de route et un confort exceptionnels du fait du pilotage électrique de chacune des roues et du mouvement d'ensemble du châssis. Il se présentera sous deux versions : VP (5 places) et VUL (2,5 m3).

Le projet pourrait se concrétiser très rapidement par les « livrables » suivants :

octobre 2008 : présentation du premier prototype au Mondial de l'automobile à Paris

2008-2009 : conception, étude et construction de 7 autres démonstrateurs

2008-2009 : conception innovante d'outillages de fabrication en série

2010 : pré-série de démonstration puis séries commerciales dès 2011

**Projets « VEP » (Véhicule Electrique Polyvalent)
et
« VEUR » (Véhicule Electrique Urbain en Rupture)**

Chef de file : PSA

Les caractéristiques de masse, volume et coût prévisionnel des technologies batteries Lithium-ion prochainement disponibles ou encore en phase d'études avancées, montrent des progrès encourageants pour que le véhicule électrique ou à traction hybride constitue à terme une réponse significative aux besoins de mobilité individuelle et de transport dans les environnements urbains.

L'intérêt d'un véhicule électrique apparaît clairement aujourd'hui en raison de son impact environnemental et les progrès récents des technologies de machines et de stockage en rendent les prestations intéressantes. Toutefois l'équation technico-économique d'un véhicule électrique, reste très délicate à résoudre pour une diffusion classique sur les marchés actuels. Ainsi les marchés favorables à cette diffusion sont aujourd'hui des marchés flottes captives, et au sein même de ces marchés des applications pour lesquelles les distances entre recharges sont faibles et peu variables.

Ces marchés peuvent être très largement augmentés par la création de véhicules électriques polyvalents (objet du premier projet), et en parallèle par le développement de petits véhicules urbains innovants et attractifs pour le grand public, utilisant des technologies en rupture pour apporter une solution à l'équation technico-économique, (objet du projet véhicule électrique urbain en rupture).

L'apparition en parallèle de bornes de recharge au sein des grandes zones urbaines, doit accompagner le processus.

PROJET « VEP » – Véhicule Electrique Polyvalent

Pour être polyvalent ce véhicule doit disposer d'une autonomie évitant tout risque de panne par batteries déchargées. Les solutions qui peuvent être imaginés actuellement conduisent à des véhicules très coûteux et très lourds. Pour pouvoir étendre l'application des véhicules électriques, nous proposons de développer une solution innovante avec un objectif de coût inférieur au véhicule électrique conventionnel. Cette innovation permettra de supprimer le risque de panne par batteries déchargées, tout en limitant sa taille.

L'objet du ce projet « VEP » est double: valider un concept de véhicule électrique polyvalent et les conditions techniques et économiques de développement industriel d'une part, et d'autre part, tester au travers d'une flotte l'usage en grandeur réelle de véhicules issus d'un concept nouveau aussi peu contraignant qu'un véhicule thermique classique. Cette innovation doit aussi permettre une diffusion beaucoup plus large des technologies pour véhicules à propulsion électrique, les rendant de ce fait plus accessibles.

PROJET « VEUR »– Véhicule Electrique Urbain en Rupture

Pour rendre l'équation coût/prestation crédible dans un objectif de commercialisation conséquent, il semble clair que son usage doit être ciblé urbain (cohérent avec un bénéfice en pollution locale)

Le programme proposé vise à créer une double rupture sur les performances de la chaîne de traction électrique et sur l'architecture du véhicule. Ce projet a le potentiel de fédérer les acteurs français autour de l'émergence d'une filière pour les technologies afférentes (moteur électrique, électronique de puissance, batteries, structure allégée, auxiliaires spécifique...).

Il doit se concrétiser à l'horizon fin 2009 par des démonstrateurs, qui précéderaient une commercialisation ultérieure.

Projet ELiSup

Chef de file : Irisbus

Dans le domaine du transport public, l'exemplarité est depuis longtemps déterminante. Irisbus a toujours confirmé son positionnement stratégique comme un partenaire des politiques de transport publics respectueux de l'environnement. Ainsi, Irisbus représente plus de 50% des parts de marché Européennes en matière d'autobus au gaz naturel. La traction électrique a depuis toujours accompagné les transports publics grâce au trolleybus.

De même des tractions diesel électriques sont présentes sur le marché depuis sensiblement une quinzaine d'année. Ces deux technologies ne sont pas aujourd'hui développées à des niveaux significatifs en raison de verrous technologiques contraignants ayant empêché une mise en œuvre aisée et compétitive de ces solutions.

Le programme de recherche envisagé par Irisbus consiste donc à développer des solutions techniques supprimant les contraintes matérielles de ces technologies, pour amener les filières hybride et électrique à un niveau technico-économique leur permettant de s'imposer sur le marché.

Projet GEMb

Chef de file : Gruau,

Gruau, carrossier a développé une activité de constructeur de bus urbain avec le Micro-bus. Il s'agit d'un petit véhicule de 22 places. Avec une centaine de véhicules vendus, Gruau fait face à une demande de ces clients pour des véhicules à forte image écologique, notamment des bus électriques. Le marché actuel du petit bus électrique est trop restreint faute de solution de batteries abordables et fiables. La plupart des véhicules sont équipés de batteries au plomb, peu chères, mais lourdes, d'autonomie et de durée de vie restreintes.

Gruau présente un projet visant à tenter d'équiper son véhicule de batteries performantes du point de vue du rapport qualité/prix.

L'ambition du programme GEMb porte sur l'utilisation de batteries à hautes performances, l'amélioration de la chaîne de traction, la récupération d'énergie, la régulation et optimisation moteur électrique, aux batteries, gestion et fiabilisation de l'approvisionnement, à l'intégration des super-capacités dans le système de stockage.

D'une durée de 24 mois, y compris une phase de démonstration de véhicules, le projet pourrait conduire à la création d'une vingtaine d'emplois.

Projet GHMb

Chef de file : Gruau

Gruau souhaite approfondir les travaux menés dans le cadre du Predit sur l'utilisation d'une architecture micro-hybride sur le Microbus. Ses clients expriment une forte demande pour des véhicules à forte image écologique. Les solutions micro-hybrides pourraient répondre à cette demande en permettant des gains de consommation pouvant aller jusqu'à 25% en ville. Elles nécessitent néanmoins d'être adaptées à ce type de véhicule de petite série.

Gruau présente donc un projet sur la micro-hybridation, en ajoutant des fonctions de récupération énergie.

Il s'agit de traiter :

- la gestion de la récupération d'énergie sur une architecture micro-hybride,
- la régulation et l'optimisation du moteur thermique,
- les stratégies de gestion du moteur en fonction des profils de mission des bus,
- la gestion des batteries,
- intégration de supercapacités dans le système de stockage.

Le programme permettra aussi d'évaluer précisément les gains réalisables sur des petit-bus avec ces solutions-là. Les tests sur cycles automobiles donnant des gains de 8 à 10% sur cycle MVEG ou 25% sur cycle urbain dense, ne sont en effet pas représentatifs.

ANNEXE II

CONSOMMATION DE CARBURANT ET ÉMISSION DE CO₂

Marque : **VOITURE**

Modèle : **Xxx**

Version : **1.4 e**

Énergie : **essence**

Consommation de carburant

Mesures effectuées selon la directive 80/1268/CEE modifiée 1999/100/CE.

Moins on consomme de carburant, moins on émet de CO₂ et moins on contribue au changement climatique.

Consommation mixte :

4,5 l/100 km

Consommation urbaine : 5,6 l/100 km

Consommation extra-urbaine : 4,8 l/100 km

Coût annuel de carburant

Sur 15 000 km avec un prix moyen de carburant pour le supercarburant 95 de 1,24 €

837€

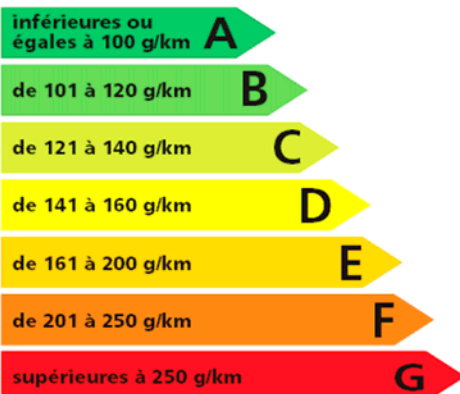
CO₂ Le CO₂ (dioxyde de carbone) est le principal gaz à effet de serre responsable du changement climatique.

Mesures effectuées selon la directive 80/1268/CEE modifiée 1999/100/CE.

98 g/km

BONUS - 1000 €

Émissions de CO₂ faibles



Émissions de CO₂ élevées

POLLUTION LOCALE - QUALITÉ DE L'AIR

Norme européenne de dépollution



La consommation de carburant et les émissions de CO₂ d'un véhicule sont fonction non seulement de son rendement énergétique, mais également du comportement au volant et d'autres facteurs non techniques. Les informations sur les consommations de carburant et les émissions de CO₂ de tous les modèles de voitures particulières neuves, contenues dans le guide de l'ADEME, peuvent être obtenues gratuitement dans tous les points de vente, auprès de l'ADEME et consultées sur le site internet : www.ademe.fr

ANNEXE III



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° TRA-SE-01

Formation d'un chauffeur de transport public routier à la conduite économique

1. Secteur d'application

Transport public routier de voyageurs (autobus et autocars de ligne).

2. Dénomination

Formation d'un chauffeur à la conduite économique lors d'une campagne menée sur un ou plusieurs réseaux de transports publics urbains ou interurbains.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La formation initiale, réalisée par une entreprise ou un organisme agréé, doit comporter :

- une partie théorique portant sur le fonctionnement du moteur et les principes de la conduite économique (anticipation, juste sollicitation de la mécanique) ;
- une partie pratique sur véhicule.

Les sessions de rappel doivent comporter la partie pratique, mais leur partie théorique pourra être allégée.

4. Durée de vie conventionnelle

1 an.

5. Montant des certificats en kWh cumac

Type de véhicule	Montant annuel en kWh cumac
Urbain (autobus)	3 000
Interurbain (autocar)	4 200

ANNEXE IV

Proposition de disposition relative à la taxe professionnelle des véhicules électriques et des accumulateurs

1. Exposé des motifs

Le prix d'acquisition des véhicules fonctionnant exclusivement au moyen de l'énergie électrique est aujourd'hui très supérieur à celui des véhicules thermiques de mêmes dimensions. L'appel d'offres que La Poste a lancé en 2007 a ainsi montré que sur un modèle Kangoo, les prix des véhicules électriques proposés étaient entre 4,5 et 10 fois celui de la version diesel. Cette différence est principalement liée au coût des accumulateurs (batteries), qui est actuellement très élevé et le restera encore longtemps, du fait de productions en petits volumes.

L'analyse du coût global de possession montre une forte réduction de l'écart de prix entre les deux modes de propulsion, liée notamment aux coûts des deux énergies mais aussi au dispositif de bonus, dont le montant atteint 5 000 € pour les véhicules électriques.

Toutefois, les analyses, notamment celles de La Poste confirment que l'avantage demeure aux véhicules thermiques, notamment en raison de la possibilité de revente offerte par ce type de véhicules (le prix de la revente représente en moyenne 30 % du prix d'achat) alors que le véhicule électrique est très fortement handicapé par l'absence de marché d'occasion. En effet, la durée de vie des accumulateurs est aujourd'hui de l'ordre de 7 ans, avec un écart type important et la revente intervient donc au moment où les accumulateurs n'offrent plus qu'une espérance de vie limitée ou doivent être remplacées, avec un coût très important.

Compte tenu du prix des véhicules électriques, mais également de l'environnement nécessaire (maintenance, etc.), le marché des flottes entreprises constitue la priorité pour la diffusion de ces véhicules. Le dispositif d'incitation en leur faveur comporte, outre le bonus, une exonération de la TVS (assise sur les émissions de CO₂, cette taxe ne s'applique pas aux véhicules électriques) ainsi qu'une mesure relative à l'amortissement accéléré sur 12 mois.

Afin de favoriser la diffusion (acquisition, location longue durée, crédit bail) de ces véhicules, il est proposé de réduire la taxe professionnelle les concernant en limitant l'impact du coût très significatif des accumulateurs. Dans cet objectif, il est proposé de réduire la base de calcul de la taxe professionnelle du montant des accumulateurs équipant le véhicule où, lorsque celui-ci ne peut être prouvé, d'un montant forfaitaire de 40 %. Lorsque le véhicule est loué ou acquis en crédit bail, la réduction forfaitaire de 40 % s'applique aux loyers.

Dans le même temps, il est proposé d'exonérer totalement de taxe professionnelle les accumulateurs, acquis ou loués, destinés au fonctionnement des véhicules propulsés exclusivement au moyen de l'énergie électrique.

2. Impacts de la mesure

- budgétaire : la mesure vise à promouvoir la diffusion de véhicules électriques, très onéreux, en lieu et place de véhicules à motorisation thermique, dont le prix est très inférieur. Le coût budgétaire de la mesure est donc nul.

- environnemental : les véhicules électriques n'émettent ni CO₂ ni polluants. Pour un véhicule moyen, parcourant 15 000 km/an, le remplacement par un véhicule électrique représente une économie de plus de 2,2 t de CO₂/an (149 g/km x 15 000 km).

3. Proposition de texte

I. - Après le troisième alinéa de l'article 1518 A du code général des impôts, il est inséré deux alinéas ainsi rédigés :

" La valeur locative des véhicules terrestres à moteur dont la conduite nécessite la possession d'un permis de conduire mentionné à l'article L 223-1 du code de la route, acquis à l'état neuf avant le 1er janvier [www] et qui fonctionnent exclusivement au moyen de l'énergie électrique est déterminée à partir d'un prix de revient n'intégrant pas le prix de revient des accumulateurs. Si le prix de ces derniers n'est pas mentionné sur la facture d'acquisition, la valeur locative est prise en compte à raison de 60 % de son montant calculé dans les conditions de droit commun.

" La valeur locative des accumulateurs nécessaires au fonctionnement des véhicules mentionnés au quatrième alinéa n'est pas prise en compte. "

II. - Le I s'applique aux impositions établies à compter de l'année 2009.