



ÉTUDES ET DOCUMENTS - Novembre 1995 QUELS CARBURANTS POUR L'AUTOMOBILE?

SOMMAIRE

- [1 Introduction : le diesel, suspect N°1](#)
 - [2 Fausses solutions contre vraie pollution](#)
 - [3 Les pollutions de l'essence et du diesel](#)
 - [4 Vraies fausses économies du diesel](#)
 - [5 Les diesels, responsables d'une sur-mortalité dans les villes ?](#)
 - [6 Le diesel et ses dangers : l'état du débat en France](#)
 - [7 Les biocarburants](#)
 - [8 Le G.P.L. et l'action des Amis de la Terre](#)
 - [9 Remarques de bon sens sur la voiture électrique](#)
-

1 INTRODUCTION : LE DIESEL, SUSPECT N°1

En France, on adore le diesel : au premier semestre 1995, 46% des acheteurs d'une voiture neuve ont, acquis une voiture fonctionnant au gazole. Pour les modèles haut de gamme, ce taux était de 70%, alors que la moyenne européenne, toutes voitures confondues, se situait à 23%.

Dans ces conditions, la question de l'impact environnemental du diesel se pose. Depuis les pics de pollution atteints à plusieurs reprises à Paris durant l'été 1995, le diesel, dopé jusque là par le mystère savamment entretenu autour de sa nocivité, devient le suspect n°1.

Le 18 juillet 1995, la Cellule Prospective du ministère de l'Environnement a publié un rapport intitulé "Pour une politique soutenable des transports", où l'on découvre cette phrase : "les caractéristiques du gazole ne justifient pas l'ampleur de la déduction fiscale dont il bénéficie par rapport au supercarburant" ! Et tout d'un coup on se souvient qu'au début des années 90 le marché du diesel s'était effondré en Allemagne et en Italie sous l'assaut conjugué des ministères des Finances et des... écologistes !

Que pensent les constructeurs automobiles de cet engouement français et des risques potentiels du diesel ? "Ce n'est plus du domaine du rationnel mais du psychologique" assure le président du

directoire de BMW-France dans le journal "l'Expansion" (à moins qu'il ne s'agisse essentiellement d'un réflexe économique, étant donné, entre autres avantages, le prix du diesel à la pompe : car c'est en fin de compte ce prix qui motive le choix des acheteurs). "Aucune recherche épidémiologique ne prouve que le moteur diesel soit plus nocif que le moteur à essence" clame la Présidence de PSA (Peugeot et Citroën). Certes, mais il faut préciser que PSA est le plus grand constructeur de moteurs diesel. Par ailleurs, il annonce qu'à partir de janvier 1996 toutes ses voitures seront pourvues d'un "catalyseur spécial" (!). La position de Jacques Calvet est donc plus qu'ambigüe : le diesel est-il dangereux ou non ?

Que penser de ces fameuses particules qui se logent à l'intérieur des alvéoles du poumon ? Il n'existe, à notre connaissance, qu'une seule étude systématique de leur nocivité, qui conclue qu'elles réduiraient de 1 à 3 ans notre espérance de vie. Cette étude est américaine. Elle ne concerne pas seulement les moteurs diesel. Il faut donc se demander lequel pollue le plus entre le diesel et l'essence.

Les pollutions sont en fait différentes : le diesel émet, à kilométrage égal, six fois plus de particules fines que le moteur à essence catalysé. Même muni d'un catalyseur spécial, le diesel émet deux fois plus d'oxydes d'azote (trois fois plus en injection directe) mais en revanche, 60% de moins d'oxyde de carbone, 30% de moins de composés organiques volatiles et 15% de moins de gaz carbonique. Le diesel émet aussi deux fois moins d'hydrocarbures, mais ils sont plus toxiques que ceux de l'essence.

Les particules ont aujourd'hui un effet cancérigène prouvé et sont rendues largement responsables des problèmes de respiration et de salissure des bâtiments en ville .

Des évolutions sont prévues pour le moteur diesel : catalyseur d'oxydation, contrôle électronique, recirculation des gaz d'échappement, "piège à particules", etc... Pourtant, il est peu probable, dans l'état actuel des recherches, que les moteurs diesels arrivent rapidement à satisfaire aux normes antipollution en matière de d'oxydes d'azote. Même catalysé, le diesel restera toujours plus polluant que l'essence, ce qui le condamnera à terme : ses qualités ne doivent pas masquer ses graves défauts.

Les Amis de la Terre reprennent donc à leur compte la recommandation d'augmenter nettement et progressivement la taxation sur le diesel, y compris pour les poids lourds. Dans l'immédiat, ils rappellent que le gaz est le moins polluant des combustibles fossiles pour le transport automobile.

Mais ils insistent surtout sur l'impérieuse nécessité de définir une réelle politique des transports, favorisant, en ville, les transports en commun, le vélo, la marche à pied. Le rail doit être réhabilité pour les transports interurbains et les marchandises.

2 FAUSSES SOLUTIONS CONTRE VRAIE POLLUTION

(communiqué de presse des Amis de la Terre du 12 octobre 1995).

La pollution atmosphérique dont souffrent Paris et les grandes agglomérations est devenue chronique et son traitement nécessite aujourd'hui plus que des déclarations de bonnes intentions.

Or, le ministre de l'Environnement propose, comme on dit dans les milieux politiques, "une série de mesures"; rien de bien méchant, en somme... On évoque, en effet, une vignette attestant que telle voiture n'est pas polluante, ce qui lui permettra de circuler là où d'autres n'auront plus le droit de cité. Aux nombreux "passe-droit" auxquels nous sommes habitués viendra s'ajouter une criante injustice sociale: il y aura donc ceux qui auront eu les moyens d'acheter une voiture électrique (pour laquelle parler de véhicule écologique est un raccourci un peu rapide), ceux qui ont eu les moyens d'acheter un véhicule neuf à pot catalytique (12% actuellement); et tous les autres qui s'entasseront dans des transports en commun de moins en moins performants, par une absence remarquable de volonté politique.

"La pollution urbaine s'est considérablement aggravée", a déclaré Pascal Tourbe, Conseiller scientifique des Amis de la Terre. "Elle est bien due à la circulation automobile, aux véhicules particuliers, camions, etc.... Ce n'est pas avec des réformettes qu'on résoudra ce problème, mais en ayant une politique audacieuse." (au sujet de la loi Lepage sur la pollution de l'air, cf. Le Courrier de la Baleine, n°2/96 sur ce site ainsi qu'un futur numéro des "études et documents".)

Les Amis de la Terre préconisent depuis longtemps :

- la priorité absolue aux transports en commun, notamment en développant les réseaux de tramway, en réservant des sites propres aux bus, en respectant les voyageurs de banlieue, en leur assurant un service fiable, tant au plan des horaires que des fréquences et de la sécurité,
- la multiplication des quartiers et rues réservés aux piétons; - l'aménagement de pistes cyclables; - l'installation de parcs à vélos gardés aux abords des gares; - le développement de parkings hors des agglomérations, connectés à des transports collectifs réguliers...

Parmi ces mesures, l'une, immédiate, peu coûteuse, facile, est efficace : favoriser le recours aux moteurs à G.P.L. (gaz de pétrole liquide) en baissant la taxation. Le moteur G.P.L. ne produit qu'une pollution très faible. Cette décision peut être prise par les parlementaires en ce moment, puisqu'ils discutent des recettes fiscales.

Ceci ne doit cependant pas nous faire oublier que l'usage du véhicule individuel, malgré tous ses attraits, ne représente pas une solution adaptée aux grandes agglomérations. Par les transports en commun libérés des embouteillages, le vélo ou la marche, il importe de redécouvrir, en même temps que la santé, la joie de se déplacer tranquillement en ville.

3 LES POLLUTIONS DE L'ESSENCE ET DU DIESEL

Il n'est pas facile de disposer d'éléments pour faire des comparaisons entre les véhicules à essence et les véhicules diesels. Cela semble résulter d'une volonté générale de cacher la situation. Dans la revue "Recherche Transports Sécurité", n° 32 (décembre 1991), on trouve un article intitulé "Caractérisation des émissions unitaires des véhicules légers" de Robert Joumard Inrets-Len qui apporte quelques éléments.

Cet article fait état de résultats de mesures, réalisées en 1990, sur 50 véhicules à essence et 20 véhicules diesels, mis à disposition par des propriétaires privés. Les résultats pour cet ensemble de véhicules testés dans leur état ordinaire (et non réglés au mieux, ce qui fait l'intérêt de l'étude) sont les suivants :

La pollution par monoxyde et dioxyde de carbone (CO et CO₂), et par les hydrocarbures, (HC), est émise essentiellement à petite vitesse, donc en agglomération, à la fois pour les véhicules à essence et diesel. L'émission de CO du diesel est environ 30 fois plus faible à toutes les vitesses que celle de l'essence. Il en est de même de l'émission de HC qui est environ 10 fois plus faible dans le cas du diesel.

La consommation de tous les véhicules diminue quand la vitesse moyenne augmente de 5 Km/h à 90 Km/h ; cette consommation est quasiment la même dans le cas du diesel et de l'essence.

La production de CO₂ est quasi identique dans les 2 cas, très légèrement supérieure dans le cas du diesel. L'émission d'oxydes d'azote (NO_x) croît avec la vitesse pour les véhicules à essence et diminue pour les véhicules diesel. A très basse vitesse (5 à 10 Km/h). Le diesel émet 2 fois plus de NO_x que le véhicule à essence. A 90 Km/h le véhicule à essence en émet 6 fois plus que le diesel.

L'émission d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) est un peu supérieure dans le cas de l'essence à basse vitesse (10 à 50 Km/h) mais nettement supérieure pour le diesel à 90 Km/h. Les démarrages à froid sont nettement plus émetteurs de pollution HC et HAP aussi bien dans le cas de l'essence que dans le cas du diesel, les véhicules à essence étant plus sensibles à la température que les moteurs diesel.

Dans cette étude, bien que la pollution spécifique des diesels que constitue l'émission de particules (fumées noires, surtout lors des accélérations, qui sont le fait de particules de taille faible pénétrant profondément dans l'appareil respiratoire avec risques pour la santé) soit citée, aucun chiffre n'est donné. Ne sont pas données non plus les émissions comparées en SO₂ qui dépendent de la concentration de soufre dans le carburant (où en est-on de la norme soufre dans le gazole ?).

L'étude précédente a été faite sur des véhicules à essence non équipés de pots catalytiques qui piègent efficacement les CO et HC ainsi que les NO_x. En s'appuyant sur cette étude, on peut conclure aujourd'hui qu'une voiture à essence équipée d'un pot catalytique est analogue, du point de vue pollution par CO, HC et NO_x, à un véhicule diesel, ce dernier émettant par ailleurs des particules que n'émettent pas les véhicules à essence.

4 - VRAIES FAUSSES ÉCONOMIES DU DIESEL

Dans son numéro de novembre 1995, Que Choisir ? publie un article intitulé "les vraies fausses économies du diesel". Conclusions de cet article :

- à de rares exceptions près, la plupart des conducteurs français qui ne font pas plus de 15000 km par an, n'ont aucun intérêt à utiliser un diesel.

- sur 25 voitures diesel testées, 6 seulement sont rentables au bout de 3 ans.
 - essence ou diesel : à chacun sa pollution. Les voitures utilisant l'essence remportent la palme des émissions d'oxyde de carbone et d'hydrocarbures; celles utilisant le diesel la palme des particules et des oxydes d'azote.
 - l'application des normes Euro96 à partir du 1er Janvier prochain aura pour principale conséquence de rendre les voitures diesel plus propres. Les normes Euro97 seront encore plus exigeantes. Le diesel sera alors moins polluant qu'il l'est actuellement, mais certainement plus cher.
-

5 - LES DIESELS, RESPONSABLES D'UNE SURMORTALITÉ EN VILLE ?

Des particules ultra-fines de pollution, qui se mesurent en millionnièmes de millimètre et sont principalement émises par les moteurs diesels, sont responsables d'un accroissement de la mortalité par maladies cardio-vasculaires et pulmonaires. C'est ce qu'a affirmé, en janvier 1995, une équipe de chercheurs britanniques dans la revue médicale Lancet. Ces microparticules seraient bien plus dangereuses que les poussières industrielles, qui sont beaucoup plus lourdes et ne restent pas en suspension. Ainsi s'expliquerait le fait que les citadins souffrent de troubles qu'on ne retrouve pas chez les ouvriers de l'industrie.

Voici ce que soutient le professeur Anthony Seaton, de l'Université d'Aberdeen : ces minuscules particules composées de carbone et de sels (sulfates et nitrates d'ammonium) sont tellement fines que la pluie est impuissante à les balayer et qu'elles peuvent rester en suspension dans l'air pendant des semaines. Même les personnes habitant hors des villes, mais cependant à proximité, ne peuvent y échapper, car les particules peuvent dériver sur des kilomètres.

En période de forte pollution atmosphérique, les citadins inhalent des millions de ces particules acides qui sont assez petites pour se loger dans les alvéoles pulmonaires (dans lesquelles s'effectuent les échanges gazeux entre l'air et le sang). Ces particules pénètrent à l'intérieur des bâtiments. Les particules formant les fumées industrielles, beaucoup plus grosses, et donc beaucoup plus lourdes, retombent plus rapidement et constituent un danger moindre pour l'organisme.

Les macrophages, cellules responsables de la protection immunitaire, se trouvent alors "submergées" par le nombre de particules et déclenchent des réactions de défense qui entraînent des troubles inflammatoires. Moins directement, la fluidité du sang baisse, d'où une hausse des accidents cardio-vasculaires. Cette hypothèse explique pourquoi de nombreux décès surviennent au domicile des citadins et pourquoi on ne retrouve pas d'effet similaire, toutes choses égales d'ailleurs, chez les ouvriers de l'industrie : ces derniers sont en effet exposés à des concentrations plus importantes de poussières, mais plus grosses.

6 - LE DIESEL ET SES DANGERS : L'ÉTAT DU DÉBAT EN FRANCE

Un sénateur du Bas-Rhin, Philippe Richert, a remis au précédent gouvernement un rapport sur la qualité de l'air dans lequel il déclare, qu'en niveau d'émission, comme en diversité de polluants, c'est le secteur des transports qui devient prédominant. L'automobile et le moteur diesel sont particulièrement visés : "un tiers des sites de mesures des particules fines (fumées noires) enregistre des moyennes journalières de pointe supérieures aux normes européennes, l'expansion du diesel contribuant au maintien d'une pollution par les particules fines ».

Un rapport émanant de la Cellule Prospective du ministère de l'Environnement, rédigé par un collège de quarante experts, intitulé "Pour une politique soutenable des transports" accuse, par ailleurs, les transports individuels d'être à l'origine de graves pressions sur l'environnement et sur la santé des individus; le diesel est le principal accusé et le souhait émis est que les taxes sur les carburants soient relevées.

On annonce enfin la publication prochaine d'un rapport de l'Union Européenne, confirmant une étude britannique, établissant une corrélation entre l'émission des moteurs diesel et le nombre de décès par affections respiratoires. Le journal "Le Parisien" dans son édition du 19 septembre titre à la une "Haro sur le diesel" et cite en pages intérieures le docteur Denis Zmirou, de la Société française de santé publique, qui affirme qu'il n'y a pas de comparaison entre un moteur à essence et un moteur diesel et, s'appuyant sur le rapport européen à paraître, déclare qu' "une augmentation de 50 microgrammes par m³ de particules fines provoque une augmentation de la mortalité de 5 à 10 %". Le diesel : "faut-il aller jusqu'à l'interdire ?" interroge "Le Parisien". Quant on sait que près de la moitié des voitures récemment immatriculées en France sont des voitures diesel, il y a de quoi être inquiet !

Pour sa part, le Mouvement National de Lutte pour l'Environnement (MNLE) a toujours mis l'accent sur la nécessité de mesures antipollution pour les véhicules fonctionnant au gazole. Dans un communiqué du 22/2/85 (il y a donc plus de 10 ans : cf. Naturellement, n° 12, janvier-février 1985), dans lequel il se prononce en faveur de la suppression du plomb dans l'essence, il soulignait que " (...) jusqu'à présent (...) il a très peu été fait mention des pollutions émises par les moteurs diesel (voitures et poids lourds). Or ces pollutions sont tout aussi graves que celles émises par les véhicules à essence. Et même pour certains plus graves encore (...) la quantité de particules émises est 50 fois plus élevée et le gazole contient 10 fois plus de soufre que l'essence.", il notait "les risques cancérogènes" de ces particules.

Dans la pétition nationale "Pour en finir avec la pollution automobile" lancée par le MNLE au mois de mai 1985, un paragraphe était consacré aux véhicules diesel sous forme d'une demande au gouvernement "de s'engager résolument et sans retard dans la recherche et la mise au point de moyens efficaces de dépollution des véhicules diesel (automobiles et poids lourds)". Dans le cadre de cette campagne de pétition, des parlementaires avaient interpellé le gouvernement en reprenant la demande du MNLE concernant les diesels. Dans sa réponse (cf. Naturellement, n°14, juin-juillet-août 1985), Huguette Bouchardeau, alors Ministre de l'Environnement, répondait en confirmant l'analyse du MNLE, mais en restant muette (et pour cause puisque rien n'était sérieusement engagé) sur les dispositions prises par la France pour développer la recherche et la mise au point des moyens de dépollution des véhicules diesel.

7 - LES BIOCARBURANTS

Les carburants d'origine végétale, dits biocarburants, sont à priori des sources renouvelables d'énergie. Mais ceux qui sont mis en oeuvre actuellement en France n'aident guère à résoudre les problèmes d'énergie et d'environnement. Ce sont :

D'une part, la filière du diester de colza qu'on peut mélanger au gazole dans la limite de 30%. En culture intensive, un hectare fournit 1300 à 1500 litres de diester. En tenant compte de l'énergie dépensée dans la culture, le diester économise un peu plus de la moitié du gazole qu'il remplace. Il émet en général un peu moins de polluants que le gazole, mais davantage de particules cancérigènes, déjà le grand défaut des moteurs diesel. Ses résidus de fabrication sont des tourteaux peu nutritifs (car l'huile en a été extraite) et de la glycérine, dont la production est déjà excédentaire et qu'on cherche à transformer en matières plus utiles. Son coût de production, hors taxes, environ 4 francs le litre contre 2 francs pour les carburants pétroliers, oblige à le détaxer totalement.

D'autre part la filière de l'éthanol, produit par distillation des tubercules de betteraves, puis transformé en additif, l'E.T.B.E. (éthyl-tertio-butyl-éther) qui, ajouté à l'essence dans la limite de 5%, remplace le plomb pour accroître l'indice d'octane. Le bilan énergétique de l'E.T.B.E. est moins bon que celui du diester. Il est aussi polluant (aldéhydes, formation d'ozone) que les additifs d'origine pétrolière et est 2 fois plus cher. La distillation des betteraves rejette 8 à 16 litres d'effluents pollués par litre d'éthanol produit.

Bref, diester et éthanol n'ont guère d'intérêt écologique et leur bilan économique est mauvais. Dans son rapport de février 1993 sur les biocarburants, Raymond Lévy - ex-PDG de Renault et ex-patron du Corps des Mines - dit fort justement que "c'est uniquement un problème agricole", qui demande à la Nation un effort financier (de l'ordre de 6 milliards pour 5% de biocarburants) permettant aux agriculteurs d'utiliser les terres que la Politique Agricole Commune oblige à mettre en jachère.

Consacrer 130.000 hectares au diester maintiendrait 10.000 emplois agricoles. Remplacer 5% du gazole consommé en France par du diester, demanderait un million d'hectares, soit 5,5% des terres arables. Notons que colza et betteraves viendraient de cultures intensives et qu'il n'est pas question de les produire avec moins d'engrais et de pesticides et de faire ainsi de la peine à l'industrie chimique.

Diester et éthanol ne demandent pas non plus de modifications des moteurs, ce qui arrange bien les constructeurs. Des modifications assez importantes, surtout dans le cas du diesel, seraient nécessaires si, comme dans pas mal de pays étrangers, l'on voulait utiliser le méthane, un carburant efficace et fort peu polluant. Ce serait d'abord sous la forme de gaz naturel, puis sous celle de bio-méthane, une énergie renouvelable que la fermentation systématique de matières végétales, à commencer par les déchets organiques, pourrait produire en abondance (autant que notre consommation actuelle de gaz naturel) et à des prix compétitifs. Mais cela ne ferait pas l'affaire des pétroliers (aujourd'hui peu gênés par l'utilisation de quantités limitées de diester ou d'E.T.B.E., dont ils prennent d'ailleurs en main la fabrication).

Enfin, les biocarburants sont loin d'avoir convaincu les experts chargés par le ministère de

l'Environnement d'élaborer des propositions pour "une politique soutenable des transports".

Le rapport élaboré par 40 experts (industriels, administratifs, consommateurs) reste très vague sur les effets sur la santé et l'environnement que pourraient avoir les biocarburants.

Faute de données fiables les biocarburants restent eux aussi suspects et demandent à être examinés de plus près. Le groupe des experts n'a donc émis qu'une seule recommandation : compléter les études afin de mieux connaître les effets sur l'environnement et la santé en tenant compte de toute la filière, de la culture à l'utilisation du carburant.

8 - LE G.P.L. ET L'ACTION DES AMIS DE LA TERRE

Après une timide tentative au début des années 80, le G.P.L., gaz de pétrole liquéfié, a progressivement déserté le marché. Manque de volonté et d'intérêt des pouvoirs publics, matériels d'adaptation peu performants, inquiétudes quant au pouvoir explosif du produit, réservoirs encombrants. Il faut bien avouer qu'il ne partait pas avec toutes les chances de son côté.

Pourtant on reparle beaucoup aujourd'hui du G.P.L. et ce pour deux raisons essentielles:

- c'est très certainement, affirment ses partisans, le moins polluant de tous les carburants thermiques car il ne contient ni soufre ni plomb, ne rejette pas de particules après combustion et réduit les émissions de CO₂ de 14%,
- le matériel d'adaptation d'un moteur à essence au G.P.L. a énormément progressé et ne présente plus les inconvénients des années 80.

A tel point que le G.P.L. représente près de 60% du parc "essence" en Hollande plus de 30% en Italie , 40 à 60% aux USA et au Canada.

Pourquoi le G.P.L. n'a-t-il séduit en France qu'une poignée d'automobilistes (0,14% très exactement) ? Pour ses partisans, essentiellement parce qu'il était surtaxé à la pompe: seulement 15 centimes de moins que le diesel. Il n'avait, dans ces conditions, aucune chance.

D'où l'action des Amis de la Terre pour obtenir une diminution de sa taxation. Cette action a été couronnée de succès. Une lettre réclamant la baisse de la fiscalité sur le G.P.L. a été envoyée à tous les députés, et le 10 octobre 1995, l'amendement Merville-Dupuis au projet de loi de finance 1996 a été adopté. Le taux de la TIPP sur le G.P.L. a été considérablement diminué, ce qui a permis une baisse de 1 franc du litre de gaz à la pompe, effective dès janvier 1996. Les Amis de la Terre ont réagi à cette décision par un communiqué dont voici des extraits :

"Les Amis de la Terre se félicitent que la loi de finance 1996 ait enfin prévu la baisse de la taxe intérieure sur les produits pétroliers sur le G.P.L., cette mesure contribuera de façon immédiate à la lutte contre la pollution atmosphérique en milieu urbain. (...) La campagne des Amis de la Terre pour promouvoir les carburants-gaz s'inscrit dans la volonté de réduction globale de la pollution

atmosphérique dans nos agglomérations, qui atteind des niveaux alarmants. (...) Ces décisions prouvent, une fois encore, que l'écologique et l'économique savent s'accorder efficacement pour le bien de tous."

9 - REMARQUES DE BON SENS SUR LA VOITURE ÉLECTRIQUE

On fait beaucoup de bruit sur les avantages des voitures électriques: peu de bruit, aucune pollution atmosphérique locale, pas d'émissions locales de CO₂. Mais il faut se rendre compte des limitations de ces véhicules:

La capacité de stockage de l'électricité dans les batteries actuelles, même si on en met jusqu'à 500 kg, ne donne au véhicule qu'une autonomie d'une centaine de kilomètres avant recharge. On expérimente de nouvelles batteries qui porteraient cette autonomie à 180 km. D'autre part la recharge est lente, plusieurs heures, et s'effectuerait de préférence la nuit (ce qui arrangerait EDF car la demande d'électricité est plus faible la nuit que le jour). Il n'est donc pas encore question de "faire de la route" avec un véhicule électrique. Ceux-ci sont surtout utilisables dans les "flottes captives" dont le kilométrage journalier est limité et à peu près constant: voitures de La Poste, de France-Télécom, d'EDF-GDF, bus, bennes à ordures, actuellement véhicules municipaux, etc. Pour les particuliers, il faudrait deux voitures, une électrique "pour la ville" (trajets domicile-travail, emplettes...), une ordinaire pour les plus longs déplacements. Le marché de la voiture électrique est donc limité.

D'autre part il y a transfert de la pollution (et du CO₂) à la production d'électricité. Si l'on compare ce qui est comparable, une électricité produite au fuel (ou au charbon), les besoins d'énergie primaire d'une voiture électrique et d'une voiture classique sont équivalents : un moteur à essence a un rendement d'environ 18% (c'est-à-dire transforme 18% de l'énergie chimique du carburant en énergie mécanique); une centrale au fuel (ou au charbon) a un rendement moyen de 38%, abaissé à 30% par les pertes en ligne, mais il faut tenir compte de la masse des batteries, qui multiplie par 1,5 celle du véhicule et de l'énergie nécessaire à la traction, de sorte que le rendement global est de 20%. L'économie en CO₂ est donc négligeable.

Pour les polluants classiques (SO₂, NO_x, CO...), certains disent qu'ils sont mieux limités dans les centrales au fuel que dans les voitures, mais ceci n'est vrai que pour les centrales tout à fait modernes et des voitures non catalysées (NB: depuis 1993, toutes les voitures neuves à essence sont catalysées). De plus, les voitures à essence n'émettent pas de SO₂, tandis que les centrales en émettent.

Certes, cette comparaison ne s'applique guère à la France où 75% à 80% de l'électricité est nucléaire (et plus de 10% hydraulique). La voiture électrique provoquerait essentiellement une production accrue de corps radioactifs, surtout dangereux en cas d'accident ou de confinement insuffisant des déchets nucléaires. Mais ceci est une autre histoire.

L'avenir est peut-être à la voiture hybride, légère, fonctionnant tantôt avec un carburant (essence ou gaz) tantôt sur une batterie qui serait rechargée lors des descentes et des freinages (cf. trains) ou par le moteur à carburant.



*Écrire aux [Amis de la Terre](#)
dernière mise à jour le 29.07.1996*