

Dossier élaboré principalement à partir d'un article de Bruno Mortgat paru dans la revue "Environnement et Technique" de mai 1998

Carburants alternatifs

Ou comment diminuer la pollution de l'air

LA LOI SUR L'AIR

La loi sur l'air et l'utilisation de l'énergie de décembre 1996 implique pour toutes les agglomérations de plus de 100.000 habitants une surveillance de la qualité de l'air (sur tout le territoire à partir du 1er janvier 2000). Un indice ATMO de la qualité de l'air est construit et publié à partir de quatre sous-indices (SO₂, NO₂, ozone et particules fines) : de 1 (excellent) à 10 (exécrable).

En Aquitaine, AIRAQ, le réseau de surveillance de la qualité de l'air, peut détecter en temps réel tout épisode de pollution. Sur l'agglomération bordelaise, il dispose de huit stations fixes de mesures, équipées de 29 analyseurs.

Depuis les années 80, la pollution industrielle a considérablement régressé. Dans le même temps cependant, les émissions polluantes dues aux transports ont augmenté de 30 % du fait de la croissance du trafic mais aussi de sa congestion.

La circulation automobile est responsable de près de 60 % des émissions de dioxyde d'azote et la pollution par l'ozone augmente régulièrement avec des pointes de plus en plus fréquentes en zones fortement urbanisées, d'où un impact négatif sur la santé des citoyens (voir encadré) et une contribution importante à l'effet de serre.

Quelles sont les solutions ? Comment contenir, voire inverser ce phénomène ? En premier lieu, il est possible d'adopter des mesures à moyen et long terme. Une politique coordonnée de transports et d'aménagement du territoire en vue de limiter l'emploi des véhicules particuliers et des poids lourds et de développer des véhicules "propres" (!) est indispensable mais ne portera ses fruits qu'à terme.

Au plan individuel, comme le recommande un dépliant de la Préfecture de la Gironde et du réseau Airaq (voir encadré), marcher, rouler (à vélo, en rollers), pratiquer le covoiturage, prendre le train ou le bus,

RAPPEL

Air normal : 78 % azote - 21 % oxygène - 1 % autres gaz
Chaque jour, 14 kilos d'air sont inspirés et expirés en moyenne par chacun d'entre nous.

Principaux polluants de l'air provenant de l'utilisation de combustibles ou carburants

POLLUANT	SOURCES	CONSEQUENCES
SO ₂ Dioxyde de soufre	Combustion de fioul lourd, charbon, gazole	Maladies respiratoires, pluies acides destructrices des forêts
NOx Oxydes d'azote	Centrales énergétiques et véhicules	Troubles respiratoires chroniques, pluies acides, effet de serre
CO Oxyde de carbone	Combustion incomplète dans les véhicules (embouteillages)	Troubles sensoriels, effet de serre
Ozone	Transformation chimique de certains polluants dans l'atmosphère en présence de rayons UV	Concentration au dessus des villes, nocif pour la fonction pulmonaire, irritations oculaires, effet de serre
COV Composés Organiques Volatils (dont HAM et HAP)	Evaporation des réservoirs, des gaz d'échappement, certains procédés industriels de combustion, solvants, agriculture	Effets sur la fonction pulmonaire, le système nerveux, le sang (cancers)
CO ₂ Gaz carbonique	Combustion (industrie, chauffage), transports routiers	50 % des gaz à effet de serre
Particules en suspension pouvant transporter des composés toxiques : sulfates, métaux lourds, hydrocarbures	Combustion (véhicules -diesel surtout-, industries, chauffage, incinération)	Irritations des voies respiratoires, cancers
Plomb	Ancienne essence super et certains procédés industriels	Empoisonnement du sang (le pot catalytique a nettement diminué cette pollution)



Embouteillage à Bordeaux

(photo : Guy Kieser)

rouler éco (-nomique, -logique) : vitesse modérée, sans "à coups", faire contrôler son véhicule régulièrement... à quoi nous pouvons ajouter préférer des véhicules à consommation réduite.

Dans l'urgence et pour des résultats rapides, il faut agir directement sur le parc de véhicules actuel. La modification des carburants existants ou l'introduction de carburants moins nocifs participent de cette approche, prise en compte progressivement par les législations européenne et française. Le moindre mal ?... Notons que le pot d'échappement catalytique obligatoire et l'utilisation d'essence sans plomb ont déjà permis de réduire les émissions de CO et de plomb de manière substantielle.

Une loi sur l'air

La loi sur l'air encourage les carburants dits alternatifs (biocarburants en particulier) en stipulant qu'essence, gazole et fioul domestique devront contenir un taux minimum d'oxygène avant le 1er janvier 2000, en vue de réduire la formation des précurseurs de l'ozone troposphérique. Obligation est faite aux villes de plus de 100.000 habitants d'avoir des autobus fonctionnant avec des carburants à taux minimum d'oxygène relevé. Les entreprises nationales,

Etat, collectivités territoriales doivent se doter, à l'occasion de son renouvellement, d'un parc automobile faisant une part de 20 % aux véhicules électriques, GPL ou GNV. La loi sur l'air ne prévoit pas de régime fiscal spécial pour les carburants respectueux de l'environnement, ni pour l'aide à l'achat des véhicules. Et la fiscalité des carburants est décidée chaque année dans la loi de finance, d'où incertitudes et fluctuations contradictoires.

Une directive européenne sur la composition des carburants

En avril 1997, le projet initial de la commission européenne a été jugé insuffisamment exigeant en première

lecture par le parlement européen. Celui-ci a voté une résolution abaissant les seuils de benzène, d'aromatiques et de soufre à atteindre en l'an 2000 et instaurant une seconde échéance plus sévère pour 2005. Le conseil des ministres de l'environnement a partagé son soutien en appuyant la commission pour les seuils choisis pour 2000 et en approuvant le parlement dans ses spécifications pour 2005. En seconde lecture, le parlement a maintenu sa position initiale (voir tableau). A l'heure actuelle, nous ne disposons que des valeurs décidées par la Commission pour le soufre, soit pour l'essence 150 ppm et pour le gazole 350 ppm.

LE FOND DE L'AIR EFFRAIE

Un rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui vient d'être publié est accablant : la pollution atmosphérique a provoqué, en 1996, 17.600 morts prématurées en France, 2.400 en Autriche et 1.800 en Suisse. Pour la même année, l'OMS estime que 250.000 adolescents français, 24.000 jeunes Suisses et 21.000 Autrichiens (tous de moins de quinze ans) auraient souffert de bronchites dues aux rejets. Coût sanitaire : 181 milliards de francs pour ces seuls trois pays (26,7 milliards d'euros).

Source : Nouvelles clés
Automne 99

Taux des seuils de composition des carburants selon les projets de la commission ou du parlement européens

		PROJET DE LA COMMISSION	RAPPORT MAMERE (PARLEMENT EUROPEEN)	
		2000	2000	2005
Essences	Soufre	200 ppm	50 ppm	30 ppm
	Oléfines	18 %	10 %	-
	Benzène	2 %	1 %	1 %
	HAP	45 %	35 %	30 %
	Oxygène	max 2,3 %	max 2,8 %	-
Gazoles	Soufre	350 ppm	100 ppm	50 ppm
	HAP	11 %	6 %	1 %
	Indice cétane	min 51	min 58	-

Le GPL

Gaz de Pétrole Liquéfié

C'est un mélange de butane et de propane à indice d'octane élevé. Sans soufre, ni benzène. Les émissions d'hydrocarbures et de NO₂ sont réduites de 30 à 65 %, de CO de 40 à 75 %, de CO₂ de 13 % et les particules sont éliminées. Il est vrai que la consommation est accrue de 10 à 15 % environ, la puissance plus faible (8 %). Et il y a l'encombrement d'un réservoir supplémentaire et l'investissement de départ. La fiscalité avantageuse actuelle, prévue jusqu'en l'an 2000, en faisait un carburant au prix très attractif. Qu'en sera-t-il à l'avenir ? Le parc croît ainsi que les points de vente. Les problèmes récents de sécurité ont malheureusement terni dans le public l'image de marque de ce carburant pourtant très intéressant écologiquement et qui devrait donc le rester économiquement. Suivons-nous l'exemple des Pays-Bas, de l'Italie ou du Japon où le GPL est très répandu ?

SECURITE

Depuis le 1^{er} janvier 2000, tous les véhicules roulant au GPL doivent être équipés d'une valve de sécurité pour dégazage automatique en cas de problème, soit d'origine, soit par remise aux normes par des installateurs agréés lors des visites de contrôle.

Service des mines de Bordeaux :
05.56.13.46.13

Le GNV

Gaz Naturel pour Véhicules

Le gaz naturel est essentiellement constitué de méthane d'origine fossile. Son impact sur l'environnement est réduit par rapport aux carburants liquides : la plupart des nuisances directement sensibles, odeurs, fumées noires, particules, salissures, pertes par évaporation, sont supprimées, et les gaz de combustion sont moins nocifs : émissions de CO réduites de 90 %, celles de NO_x de 60 %, pas de HAP, ni d'aldéhydes.

Le GPL, côté pratique

◆ Quelles sont les principales qualités du GPL ?

- Son haut niveau d'octane lui confère un haut niveau de performance et un bon confort de conduite. Le gaz se répartit mieux dans les cylindres. L'homogénéité du mélange air-gaz donne une meilleure régularité du couple moteur à bas régime. Les reprises sont plus souples. Les vibrations diminuent. Le moteur est plus silencieux. Bien entendu, ces qualités sont encore plus nettes si votre véhicule est équipé d'un moteur à injection.
- L'autonomie du véhicule est doublée : un commutateur de carburant au tableau de bord permet un passage instantané du gaz à l'essence en continuant de rouler.
- C'est un carburant sûr : le risque d'explosion d'un réservoir de gaz, conçu pour contenir des gaz sous pression, est bien moindre que pour un réservoir d'essence. Comme pour toutes les bouteilles de gaz susceptibles d'être déplacées, les normes réglementaires sont très strictes.
- Sa carburation ne laisse aucun dépôt de calamine dans les chambres de combustion.
- L'usure des bougies et des pots d'échappement est considérablement réduite.
- Les vidanges et les changements des filtres à huile sont plus espacés. La longévité des moteurs à explosion fonctionnant au GPL rivalise dès lors avec celle des moteurs diesel.
- Son prix, encore plus attractif depuis la détaxation, fait que l'installation est amortie plus rapidement. Plus le véhicule est important, plus le retour d'investissement est court.

◆ Où placer le réservoir de GPL ?

Soit vous mettez un réservoir qui a la forme d'une bonbonne dans le coffre, soit vous le substituez à la roue de secours que vous placez dans le coffre. Certains se contentent d'avoir une bombe anti-crevaisson dans la mesure où les risques de crever sont réduits par l'amélioration et la solidité des pneumatiques. La première solution est la plus économique. Le matériel est réutilisable...

Il faut aussi savoir qu'il est possible d'acheter un véhicule neuf pré-équipé pour rouler au gaz. Dans ce cas, l'emplacement du réservoir a été calculé... Par exemple, Renault proposait déjà en 1995 deux modèles : la Clio et la Laguna. Interrogez donc vos concessionnaires !

◆ Renseignements

- Comité Français du Butane et du Propane - CFBP
5 rue Bellini - 92800 Puteaux - Tél. : 01.41.97.02.80
- 3615 GPLC : annuaire des installateurs, des stations-services, infos GPL...

Le GNV présente un fort potentiel de développement en tant que carburant alternatif pour véhicules lourds assurant des services urbains (bus, bennes à ordures ménagères). C'est pourquoi la plupart des constructeurs européens produisent aujourd'hui des bus roulant au GNV, rendant possible l'équipement de lignes complètes. Les municipalités sont en cela aidées par l'ADEME, qui subventionne le surcoût des bus à l'achat à hauteur de 5.000 francs, ainsi que par GDF, qui s'engage à fournir aux flottes captives

de plus de vingt véhicules un GNV à prix compétitif par rapport au gazole. GDF affiche avec optimisme son espoir de voir les bus ne fonctionnant qu'au GNV et de prendre 50 % des parts de marché d'ici 2002 (soit 600 bus par an). En revanche, du fait des coûts de transport du gaz (4/5 de son prix final), la constitution d'un réseau de distribution à l'échelle nationale est difficilement envisageable, de même qu'une généralisation de l'utilisation du gaz pour les véhicules particuliers.

Le biogaz

La méthanisation est une technologie de dépollution et une voie de conversion de la biomasse en énergie. Elle peut s'appliquer à la plupart des cultures agricoles, au traitement des déjections d'élevage, aux boues de stations d'épuration ou encore aux déchets ménagers organiques. Le biogaz ainsi produit contient de 55 à 75 % de méthane, soit environ 500 m³ par tonne de matière organique dégradée. Après épuration aux normes du gaz naturel, ce biogaz est utilisable comme carburant : il est alors identique au GNV.

Son utilisation comme carburant présente les mêmes avantages environnementaux que ce dernier. Il faut néanmoins y ajouter un impact réduit sur l'effet de serre du fait de son caractère renouvelable. Les effluents riches en éléments fertilisants produits par la méthanisation sont valorisables en agriculture. La rotation des cultures nécessaire à un approvisionnement régulier de l'usine de méthanisation permet en outre de maintenir un couvert végétal des sols et de limiter le lessivage des nitrates.

Les sources d'exploitation de ce gisement sont nombreuses (décharges, méthaniseurs de déchets ménagers et agricoles, stations d'épuration) mais trop peu de projets voient le jour.

L'Aquazole

L'Aquazole est un carburant produit par Elf-Antar, se présentant sous la forme d'une émulsion d'eau (13 %) dans du gazole (85 %), stabilisée par des tensioactifs non ioniques (2 %). Il est utilisable par tous les véhicules diesel sans modification technologique.

En comparaison avec un gazole standard, les études d'Elf montrent que l'Aquazole permet une réduction des rejets atmosphériques des poids lourds dans les proportions suivantes : - 15 à - 30 % sur les NOx, - 10 à - 50 % sur les particules et - 30 à - 80 % sur les fumées noires, en fonction du type de moteur, de son âge et des conditions d'utilisation. La consommation de carburant est accrue de 10 % en volume du fait de la présence d'eau, mais la consommation énergétique après déduction de l'eau est réduite de 1 à 4 %. Ces bons résultats s'expliquent par la modification des conditions de combustion du gazole en présence d'eau.

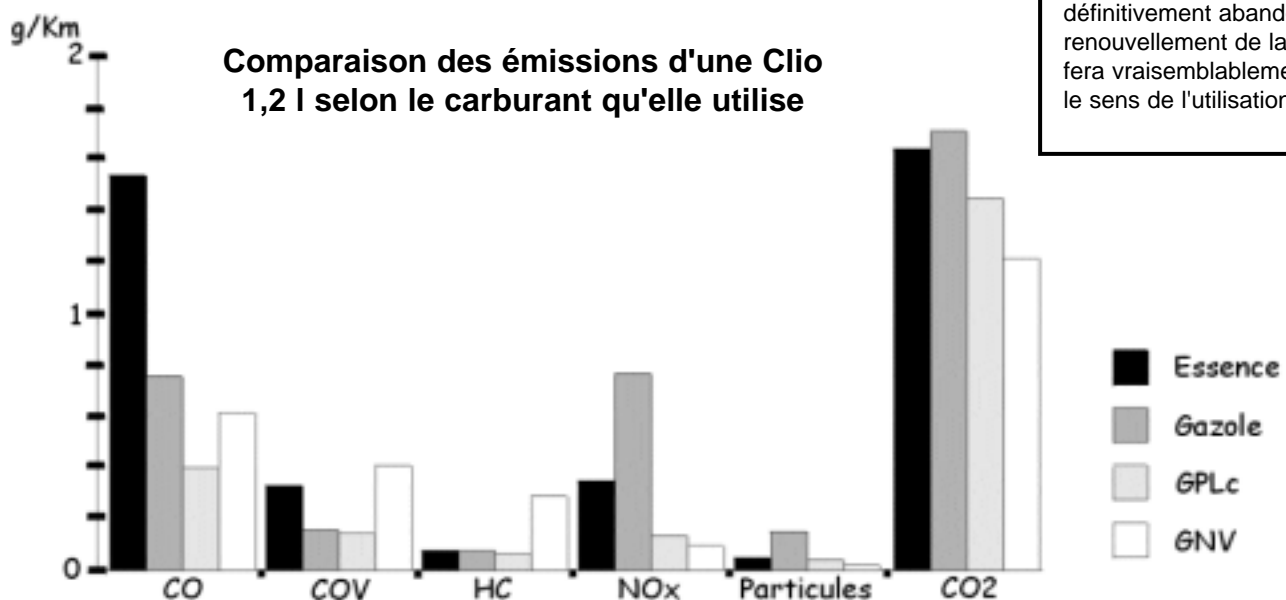
Bien qu'il puisse être utilisé par des véhicules légers (VL), l'Aquazole semble réservé aux poids lourds des flottes captives urbaines. En effet, la

technologie diesel des VL repose la plupart du temps sur l'injection indirecte qui annule en grande partie les bénéfices de l'Aquazole. En outre, le nouveau carburant ne sera commercialisé qu'auprès des flottes disposant d'installations de stockage et non via les réseaux de stations-service.



Exemple de flotte captive : les bus de la CUB

Au début de l'an 2000, sur les 509 bus de la Communauté Urbaine de Bordeaux, 18 roulaient au GNV. Le diester a été définitivement abandonné. Le renouvellement de la flotte se fera vraisemblablement dans le sens de l'utilisation du GNV.



Les piles à combustible

La pile à combustible permet la conversion directe en énergie électrique de l'énergie libre d'une réaction chimique d'oxydoréduction. On sait aujourd'hui fabriquer des piles à hydrogène dans une gamme de puissance de 10 à 100 kW, avec des caractéristiques volumiques, pondérales et de performances relativement convenables pour une voiture particulière ou un autobus. Il s'agit de piles à membranes polymères ou à acide phosphorique. Leur rendement électrique de 40 à 50 % net leur confère un avantage certain par rapport aux moteurs thermiques habituels. Leurs niveaux d'émissions (polluants et bruits) sont d'autre part très faibles.

Plusieurs prototypes de véhicules ont déjà été réalisés à l'étranger. En France, Renault et PSA travaillent à la réalisation des leurs. Mais tous les problèmes ne sont pas résolus : le coût de ces systèmes demeure trop

élevé d'un facteur 10, notamment du fait de l'utilisation de platine comme catalyseur. Par ailleurs, tous les systèmes existants pour le stockage ou la production embarquée d'hydrogène sont soit trop lourds et trop volumineux, soit d'un emploi peu pratique et assez dangereux. Pour ces raisons, Michel Prigent* (IFP) considère que le développement à court terme de la pile à combustible est peu probable dans le domaine de la voiture particulière. Les perspectives sont peut-être meilleures pour les bus ou les poids lourds, à condition que les contraintes environnementales soient suffisamment fortes pour compenser l'investissement matériel (un bus à pile coûtera de toute façon plus cher qu'un bus à moteur thermique) et le prix de revient kilométrique car le coût de l'hydrogène est très supérieur à celui du gazole.

Au Canada, un autre type de pile est à l'essai, utilisant du méthanol. Avantage : ravitaillement aux pompes. Inconvénient : émission de CO₂, mais deux fois moindre.

ECOBILAN DE L'ETHANOL ET DE L'ESTER

Pour la fabrication d'éthanol, on peut obtenir un procédé de fabrication industrielle "propre" et un carburant très peu polluant. Malheureusement, la transformation industrielle consomme beaucoup d'énergie, et il faut l'équivalent énergétique de 900 litres d'éthanol pour en fabriquer 1.000 litres ! La fraction d'énergie renouvelable obtenue à la fin de toutes les opérations est donc assez faible.

Pour fabriquer de l'ester (Biogazole, Diester...), on doit, en France, transporter les récoltes à 250 kilomètres environ du lieu de culture, vers de grosses usines où près de 25 opérations industrielles sont nécessaires pour obtenir le produit désiré. Pour obtenir 1.000 litres d'ester, il faut en consommer l'équivalent énergétique de 680 litres. Le rendement énergétique est donc meilleur que celui de l'éthanol, mais là encore il s'agit d'une fabrication qui est très gourmande en énergie.

Source : Biocontact - Novembre 99

Les carburants reformulés

Des additifs oxygénés, esters ou alcools, peuvent être ajoutés respectivement au gazole ou à l'essence, afin de satisfaire l'exigence d'oxygénation des carburants prévue par la loi sur l'air et la future directive européenne.

Cette solution offre à l'agriculture l'opportunité de trouver de nouveaux débouchés avec les biocarburants, tout en réduisant la dépendance énergétique du pays.

	GPLc	AQUAZOLE
Composition	Butane 50 % Propane 50 %	Gazole 85 % Eau 13 % Tensioactifs 2 %
Prix moyen	3,20 F/l	Au cas par cas pour l'instant
Utilisation	Moteurs essence bicarburant (VL, utilitaires)	Moteurs diesel à injection directe (PL)
Emissions comparées au diesel	CO--- NOx-- HC-- CO ₂ - PB, S. Benzène absents	NOx- Part.--- Fum.---
Autres avantages	Le moins cher, fiscalité réduite, choix de véhicules, adaptation possible de véhicules récents	Utilisable sur flotte existante
Inconvénients	Fiscalité incertaine à moyen terme, réseau de distribution encore insuffisant en ville	Pas encore autorisé, réservé aux flottes captives

* Michel Prigent - *Les piles à combustible : état du développement et des recherches en cours à l'aube de l'an 2000* - IFP - 1997

Des esters méthyliques d'huiles végétales dans le gazole

Ces additifs sont produits par estérification d'huiles végétales (colza, tournesol) avec du méthanol. Ils peuvent être utilisés purs ou en mélange avec le gazole dans les véhicules diesel, soit en tant que composé oxygéné, soit en tant que lubrifiant non soufré. C'est ainsi que l'on obtient du biogazole, du diester ou du dieselbi. Un écobilan de l'EMC comparé au gazole, réalisé en 1993 et complété en

1995, montre un impact moindre de l'EMC sur l'effet de serre, l'épuisement des ressources naturelles et sur l'acidification de l'atmosphère. De plus, ces avantages ne déplacent pas les pollutions vers l'amont agricole si le colza est issu d'une agriculture raisonnée.

Selon l'ADEME, le mélange optimal serait composé de 30 % d'ester dans le gazole. C'est d'ailleurs la solution retenue par de nombreuses collectivités pour leurs flottes de bus et de véhicules utilitaires, notamment les membres du club des villes diester.

Les particules et les fumées sont ainsi en forte régression (- 20 %), de même que les oxydes de carbone (- 21%), les hydrocarbures (- 26 %) et plus généralement les gaz précurseurs de l'ozone photochimique (- 13 %). En revanche, les émissions d'oxydes d'azote et d'aldéhydes sont stables.

De l'alcool dans l'essence

Le MTBE et l'ETBE, dérivés respectifs du méthanol, d'origine fossile et de l'éthanol issu de biomasse,

Tableau de synthèse des carburants alternatifs

GNV	BIOGAZ	ELECTRIQUE	CARBURANTS REFORMULES			
			GAZOLE		ESSENCE	
Méthane d'origine fossile	Méthane issu de la biomasse	-	Gazole + EMC (1,2 %)	Gazole + EMC (30 %)	Essence + ETBE (2 %)	Essence + MTBE (10 %)
Prix inférieur au gazole garanti pour flotte > 20 véhicules	4,40 F/m ³ , soit 4 F/l équivalent essence*	< 10 F / 100 km				
Moteurs à gaz (surtout PL)	Moteurs à gaz (surtout PL)	Moteurs électriques (VL, PL)	Tout véhicule diesel		Tout véhicule essence	
CO---- NOx--- Pb, S, HAP, aldéhydes absents	CO---- NOx--- GES--- Pb, S, HAP, aldéhydes absents	Pas d'émissions localement	Part. 0 Fum. 0 HC- NOx+ Aldéhydes 0 GES-	Part.-- Fum.-- HC-- NOx 0 Aldéhydes 0 GES--	** Benzène--- CO-- COV-- NOx- GES-	** Benzène--- CO-- COV-- NOx-
Fiscalité réduite	Débouché pour déchets organiques locaux	Le moins polluant localement, silencieux	Débouchés pour l'agriculture, fiscalité réduite			Fiscalité réduite
Réservé aux flottes captives	Réservé aux flottes captives, production limitée, investissements lourds	Manque d'autonomie, bornes de recharge en nombre insuffisant, coût élevé des véhicules	Engendrent un surcoût par rapport aux carburants actuels			

* Valeur théorique donnée par l'ADEME qui dépend des conditions de production et d'exploitation ** Emissions comparées à l'essence sans plomb non reformulée

sont utilisés en mélange dans l'essence sans plomb comme additifs oxygénés à fort indice d'octane. Le programme européen Epefe a montré que l'incorporation de 2 % d'oxygène en poids dans une essence accompagnée d'une réduction des aromatiques à 25 % et du benzène à 0,7 % permettait de réduire sur un véhicule catalysé les émissions de benzène de 54 %, de CO de 18 %, de COV de 17,2 % et des NOx de 2,8 % par rapport à une essence de type I (0,6 % d'oxygène, 2,3 % de benzène, 40 % d'aromatiques). Le coût de la reformulation serait de l'ordre de trois centimes par litre, selon l'expérience américaine, et de dix à quinze centimes par litre pour le consommateur.

Un écobilan comparé de l'ETBE de betterave et du MTBE a été réalisé avec l'appui de l'ADEME. Ses conclusions, favorables à l'ETBE, sont identiques à celles de l'écobilan de l'EMC quant aux émissions globales et au mode de culture. L'ETBE peut être produit à partir de différentes matières premières : betteraves ou blé en France, mais aussi maïs, canne à sucre... Cela dit, les capacités françaises de production d'ETBE sont nettement inférieures à celles de MTBE. On aura donc nécessairement recours à ce dernier si l'on souhaite relever le taux d'oxygène de toutes les essences sans plomb.

Le surcoût de l'ester par rapport au gazole et de l'éthanol par rapport à l'essence est d'environ deux francs par litre, mais outre leur intérêt environnemental, les cultures énergétiques permettent le maintien d'emplois en milieu rural, le développement d'industries de transformation, la réduction de la dépendance énergétique et l'amélioration du solde de la balance commerciale.

Les véhicules électriques

Sur le plan environnemental atmosphérique, la voiture électrique n'est pas loin de représenter un idéal. Il est bien évident que le problème de la pollution se trouve déplacé en amont (électricité nucléaire à 80 % en France).

Son autonomie de 80 à 100 kilomètres en fait le parfait véhicule à usage professionnel ou urbain, sa conduite est confortable (ni bruit, ni embrayage), ses rejets atmosphériques sont nuls et elle nécessite peu d'entretien. Par ailleurs, le coût d'utilisation d'un véhicule électrique (soixante kilomètres par jour) sur dix ans est voisin de celui d'une voiture thermique du fait du faible coût du carburant et des coûts d'entretien réduits. Les acquéreurs potentiels bénéficient en outre d'aides diverses (renseignements auprès de l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie - ADEME).

Pourtant le scepticisme prévaut et les témoignages de non convaincus abondent. Ces réticences s'expliquent largement par le coût élevé des véhicules à l'achat, mais aussi par le faible nombre et l'inadéquation des bornes de recharge (différentes pour les voitures et les scooters), par le temps de recharge présumé trop long et par le stress lié à la crainte du manque d'autonomie.

De ce fait, et malgré les efforts importants développés par les constructeurs, EDF et les pouvoirs publics, le marché de la voiture électrique ne se développe pas : après une amorce de décollage en 1996 (1.300 véhicules), les ventes ont chuté de moitié en 1997, avec à peine 700 unités. Les constructeurs français ne cachent d'ailleurs pas leur désappointement : leur avance sur les autres constructeurs, notamment allemands et japonais, est en train de fondre, faute de clients. On compte désormais, pour relancer ce marché, sur l'application

du volet "renouvellement des flottes captives" de la loi sur l'air et sur la prochaine commercialisation de batteries plus performantes qui autoriseront une autonomie de plus de 200 kilomètres.

Aux dernières nouvelles (Sud-Ouest du 10 janvier 2000), Ford et General Motors lancent au salon de Détroit des véhicules hybrides diesel-électrique avec une consommation de 3,4 litres aux 100 kilomètres. Qu'en sera-t-il de la pollution induite par le diesel ?... Il s'agit toutefois d'un pas dans la bonne direction.

De l'huile végétale dans le moteur ? *

Pourquoi pas... Monsieur Diesel avait commencé. Et en Allemagne, il y a des pompes qui distribuent du carburant issu de l'huile de tournesol ou de maïs. En France, la législation ne reconnaît pas encore cette possibilité. Des initiatives, comme celle de l'Huileries du Bocage, essaient de promouvoir cette alternative intéressante : pollution très réduite, durée de vie des moteurs prolongée, écobilan favorable (d'autant plus si culture biologique).

CONCLUSION

Nous pouvons simplement citer la revue "Environnement et Nouvelle Médecine"* :**

"L'importance et la croissance du trafic automobile sont le problème majeur pour les années à venir. Il est probable que cette augmentation du parc automobile rendra insuffisantes les mesures favorisant l'utilisation de carburants moins polluants, et il est de la responsabilité des politiques d'engager le débat sur l'acceptabilité du risque, de définir la place de l'automobile dans la société et de prendre en compte la santé dans la politique d'aménagement urbain..."

* "Biocontact" n° 87 - Novembre 1999
Dossier sur les énergies renouvelables

*** "Environnement et Nouvelle Médecine" n° 38 - Les grandes villes seront-elles vivables au XXIème siècle ?

Gestes pratiques

Le choix d'une énergie pour se déplacer doit prendre en compte la nécessité de diminuer le plus possible les pollutions atmosphériques et d'économiser au maximum les ressources non renouvelables, pétrole liquide principalement.

Remarque : une voiture coûte pour sa fabrication environ la moitié de l'énergie qu'elle consommera "normalement". Il convient donc de préférer un carburant qui usera moins le moteur.

◆ Ce que le particulier peut faire

- Marcher à pied, rouler à vélo, en rollers...
- Utiliser les transports en commun : bus, train, etc...
- "Co-voiturer".
- En voiture, rouler sans à-coups.
- Ne pas dépasser des vitesses critiques au-dessus desquelles le rendement du moteur diminue nettement par rapport à la consommation (90 à 110 km/h environ).
- Donner la préférence aux voitures de faible consommation (cinq litres et moins) et suffisamment fiables dans la durée.
- Rouler au GPL : bien que non renouvelable, cette ressource est celle qui, actuellement en France, est suffisamment accessible et intéressante pour soulager la demande en hydrocarbures liquides, diminuer la pollution atmosphérique tout en augmentant la durée de vie des moteurs.
- Utiliser à l'économie le super sans plomb avec pot catalytique.

◆ Espérons des jours meilleurs

- Le méthane (ou biogaz) issu de la biomasse serait un très bon choix pour son écobilan. Malheureusement, sa récupération n'en est qu'à ses débuts et sa diffusion aux particuliers est pratiquement inexistante,
- L'utilisation d'huiles végétales (tournesol, maïs) par des moteurs diesel spécialement réglés se pratique déjà en Allemagne. Quelques initiatives allant dans ce sens sont expérimentées en France par des associations de promotion de ce carburant, notamment en Lot-et-Garonne, mais celles-ci ne trouvent pas auprès des pouvoirs publics l'aide escomptée. Il semble pourtant que cette ressource diminue notablement la pollution, ainsi que l'usure des moteurs. Son écobilan serait d'autant plus favorable que les huiles proviendraient de cultures biologiques.

Cependant, la contribution de ce carburant alternatif au soulagement de la pollution atmosphérique et de la demande en énergies non renouvelables serait assez vite limitée par la surface des terres cultivables qui pourraient lui être consacrées.

- Surveillons de près la voiture électrique qui n'est pas encore au point pour l'autonomie. Si elle est séduisante par l'absence d'entretien et de pollution directe, elle ne ferait que déplacer vers l'amont la pollution par l'origine nucléaire (surtout en France) de l'électricité l'alimentant.
- Attendons le bon vouloir des pétroliers : il reste les carburants reformulés, encore peu diffusés, alors qu'ils le sont aux Etats-Unis. Ils pourraient contribuer à diminuer la pollution atmosphérique.
- Soyons attentifs aux tests concernant le nouveau super sans plomb au potassium.

◆ Evitons

- Le diesel au gazole (toutefois, depuis 1997, la combinaison de la mise en place de pots catalytiques sur les véhicules neufs et de la diminution du soufre dans les gazoles a entraîné un recul des émissions de particules).

QUELQUES SIGLES

- HC : Hydrocarbures totaux
- HAM : Hydrocarbures aromatiques monocycliques (Benzène...)
- HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques
- GES : Gaz à effet de serre
- COV : Composés organiques volatils
- EMC : Ester méthylique d'huile végétale
- ETBE : Ethyl-tertio-butyl-éther fabriqué à partir d'éthanol d'origine végétale
- MTBE : Méthyl-tertio-butyl-éther fabriqué à partir du méthanol d'origine fossile



Photo : SEPANSO

LE COVOITURAGE, C'EST CONVIVAL !...