

ECONOMISER L'ENERGIE
FAISONS VITE
ÇA CHAUFFE

La conduire, l'entretenir, la changer
pour consommer et polluer moins

la voiture



LES TRANSPORTS

ADEME



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

La conduire, l'entretenir, la changer pour consommer et polluer moins la voiture

SOMMAIRE

- Consommateur, citoyen et automobiliste 3
- Permis de bonne conduite 4
- Passer l'entretien avec succès 13
- Choisir sa voiture selon ses besoins 18
- En résumé 35
- L'ADEME 36

GLOSSAIRE

CO₂ (dioxyde de carbone ou gaz carbonique) : gaz à effet de serre présent naturellement dans l'air et produit en grande quantité par les activités humaines. Il provient surtout de la combustion des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) mais aussi de certaines activités industrielles (fabrication de ciment).

Effet de serre : phénomène naturel permettant à la Terre d'avoir une température vivable. Il est dû à la présence des gaz à effet de serre (gaz carbonique,...) dans l'atmosphère. Les activités humaines en produisent de grandes quantités, ce qui aggrave l'effet de serre et provoque des perturbations climatiques lourdes de conséquences.

Fluide frigorigène : fluide qui permet, quand on modifie sa pression, de produire du froid en captant la chaleur d'une enceinte ou d'un local et en la cédant à l'extérieur. Les fluides frigorigènes utilisés à l'heure actuelle dans les climatiseurs des véhicules sont de puissants gaz à effet de serre.

GNV (gaz naturel véhicule) : gaz naturel identique à celui dont on se sert pour le chauffage des logements ou la cuisine. C'est aussi un carburant.

GPL (gaz de pétrole liquéfié) : carburant issu du raffinage du pétrole ou de gisements de gaz naturel, constitué de 50 % de butane et de 50 % de propane.

Pare-brise athermique : une couche réfléchissante (particules d'argent ou de titane) est intercalée entre les deux lames de verre du pare-brise afin de réduire l'échauffement de l'habitacle. Ce type d'équipement réfléchit environ 30 % du rayonnement infra-rouge, contre 5 % pour un pare-brise classique.

Polluants automobiles : les polluants réglementés émis par les véhicules sont le **monoxyde de carbone** (CO), les **oxydes d'azote** (NOx), les **hydrocarbures imbrûlés** (HC) et les **particules**. Vous trouverez page 21 des précisions sur l'origine de ces polluants et les nuisances qu'ils génèrent.

consommateur, citoyen et automobiliste

En France, les transports sont à l'origine d'un tiers de la consommation totale d'énergie. Ils sont aussi responsables d'une part importante de la pollution de l'air. La consommation de carburant engendre 35 % des émissions de CO₂, gaz bien connu pour sa responsabilité dans l'aggravation de l'effet de serre.

Depuis quelques années, les voitures particulières polluent moins. Mais les rejets de CO₂ continuent à augmenter de façon soutenue, du fait de l'augmentation des déplacements. En ville, la pollution due aux voitures reste préoccupante.

Chacun d'entre nous peut jouer un rôle pour faire évoluer la situation dans le bon sens,

- en modifiant le rapport qu'il entretient avec sa voiture : comment la conduire et l'entretenir, comment s'en passer...
- en réfléchissant au choix de sa nouvelle voiture : tous les types de véhicules ne consomment pas et ne polluent pas de façon identique.



permis de bonne conduite

Comment utilise-t-on son véhicule, quel rapport entretient-on avec lui, dans quelle mesure peut-on s'en passer : ces réponses personnelles aux problèmes de déplacement influent très directement sur la consommation et les rejets nocifs des voitures. Remettre en cause certains comportements, certaines habitudes permet de faire de sérieuses économies et profite à la qualité de l'environnement. Il suffit de s'y mettre...

Avant même de démarrer, un peu d'organisation

■ Au quotidien, comment s'organiser pour faire diminuer consommation et rejets ?

De nombreux trajets quotidiens ont en commun des inconvénients qui augmentent leur coût et leurs nuisances. Ces défauts sont encore accrus quand ils ont lieu **en ville**, et c'est le cas pour une grande partie d'entre eux :

- ils sont en général **courts** : 40 % d'entre eux font moins de deux kilomètres. Pour ce type de déplacement,
 - les moteurs **s'usent davantage** : la phase de mise en route représente plus de 50 % de leur usure. Mal lubrifiés, ils supportent moins bien les frottements,
 - ils **surconsomment** : 30 à 35 % de consommation en plus, en ville, sur les deux premiers kilomètres. Les plus forts rejets de CO₂ ont lieu quand le moteur est froid,
 - ils **polluent beaucoup** : ils émettent plus de particules et de polluants (voir page 9) ;

- ils ont souvent lieu **dans les embouteillages** : c'est aussi une situation de surconsommation, de surpollution, d'usure accrue du véhicule... et de perte de temps.



Pour aller tous les jours au même endroit (liaisons domicile - travail, domicile - écoles), on peut essayer :

- de **choisir son moment**, s'il est possible de modifier les horaires de travail pour éviter les heures trop chargées ;
- de **trouver des compagnons de route** : 80 % des conducteurs français roulent seuls dans leur voiture. En se regroupant, on diminue le nombre de véhicules et on partage les frais : c'est le covoiturage.

Le covoiturage s'organise

Dans certaines entreprises apparaissent des « petites annonces » pour partager des trajets domicile-travail. Sur internet, des sites spécialisés offrent ou demandent des places pour utiliser plus rationnellement la voiture au quotidien :

www.allostop.net, www.stopplus.com,
www.123envoiture.com, www.covoiturage.com, etc.



Si on n'a pas de contrainte horaire, il faut éviter les heures de pointe et regrouper les déplacements : un petit peu de planification permet de faire des économies.

Une voiture à plusieurs : l'« auto-partage »

Cette pratique se développe dans certaines grandes villes (Paris, Strasbourg, Lyon, Marseille,...). Les adhérents des sociétés d'« auto-partage » disposent d'un véhicule tous les jours, 24h sur 24, sur un simple coup de fil, pour quelques heures ou plusieurs jours et même pour un départ immédiat. Le véhicule est pris et ramené au même endroit. Autre avantage de l'auto-partage : des véhicules neufs, entretenus et révisés régulièrement.



Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site de l'ADEME :
www.ademe.fr

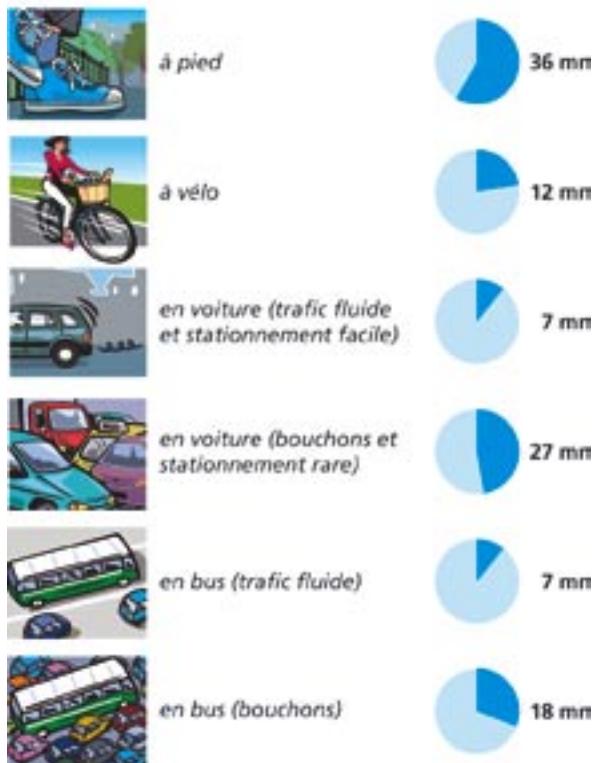
Sans voiture, on peut aussi se déplacer !

Dans les transports en commun, on peut lire, se reposer, discuter... C'est moins stressant que la voiture. Aux heures de pointe, le temps de trajet est aussi moins long, car les transports en commun circulent souvent sur des **voies réservées**. Alors, train de banlieue, trams, bus, métro, cela vaut le coup de s'informer.



Pour des trajets courts, le **vélo**, les **rollers** et même la **marche à pied** sont souvent plus rapides que la voiture. En plus, pas d'énerverment et de temps perdu à rechercher une place, pas de pollution, pas d'embouteillage, pas de frais. Et c'est bon pour la santé !

Pour faire 3 km en ville, il faut en moyenne...

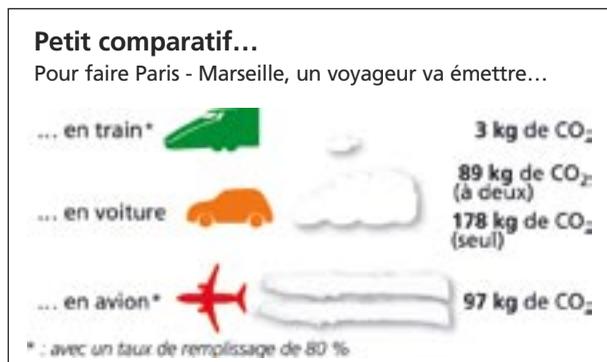


Source : GART.

■ Pour les longs trajets, quel mode de transport et quel itinéraire choisir ?

Pour partir en vacances ou en week-end, **prendre sa voiture n'est pas une obligation**. Quand on a peu de contraintes, on peut trouver de bonnes occasions de voyage sur les sites de **co-voiturage** (voir page 5).

Et le **train** ? Quand on est seul, cela revient bien moins cher. Mais qu'on soit seul ou à plusieurs, c'est moins nuisible pour l'environnement. On y gagne en sécurité et en tranquillité d'esprit.



Préparer le voyage, c'est déjà voyager : pour avoir un avant-goût de vacances, pourquoi ne pas planifier un itinéraire économique, tranquille et sympa ?



Des **outils** sont disponibles pour aider à le mettre au point : cartes routières, infos « Bison Futé » (www.bison-fute.equipement.gouv.fr), radios Infos routes et autoroutes pour éviter les bouchons, sites internet de choix d'itinéraires (www.viamichelin.com, www.mappy.com...). Ces sites proposent, pour un voyage donné, plusieurs trajets : le plus court, le plus économique, le plus rapide...

C'est parti, on roule !

Les habitudes personnelles de conduite ont un impact important sur la consommation : certains comportements au volant font consommer **de 5% à 40% de carburant en plus**. C'est pourquoi il faut connaître les bons plans économiques et écologiques du démarrage à l'arrivée !

■ Moteur froid : attention fragile !

Un moteur ne fonctionne bien que quand il est chaud. À froid, mal lubrifié, il **s'use davantage**. C'est encore plus vrai si on « pousse » le moteur.

Les solutions pour bien démarrer sans tout gâcher : inutile de faire tourner le moteur au ralenti pour le faire chauffer, commencer à rouler tout de suite à vitesse modérée et en accélérant doucement pendant les cinq premiers kilomètres. Sinon, la **surconsommation en ville** peut atteindre **45% sur le premier kilomètre, 25% sur le second**. La **pollution** aussi augmente sensiblement, car les pots catalytiques (voir page 30) ne fonctionnent pas à froid.

■ Trop vite, on surconsomme

En passant de 130 à 120 km/h sur l'autoroute, avec une voiture moyenne, on met 18 mn de plus pour faire Lyon - Paris, mais on économise entre 3,5 et 4,5 l de carburant selon la motorisation et le type de véhicule.



Galeries et porte-skis, ennemis des économies

Les coffres de toit, les galeries, les porte-vélos provoquent une surconsommation de 10 à 20 %. Il faut les retirer dès qu'ils ne sont plus utiles. On préférera d'ailleurs les remorques et les porte-vélos situés à l'arrière.

■ Trois commandements pour bien rouler : calme, courtoisie, efficacité

Une conduite **souple et fluide, sans agressivité et sans à-coup** évite des surconsommations importantes, surtout en ville. Anticiper et rouler calmement, c'est moins de stress, moins de pollution et des économies de carburant.



Une conduite agressive entraîne jusqu'à 40% de consommation en plus !

Choisir le **régime adapté** à la vitesse à laquelle on roule est un facteur important d'économies : ne pas pousser le régime moteur peut faire économiser jusqu'à 20 % de carburant.

Inutile de courir...

En ville, quoi que l'on fasse, tout le monde roule grosso modo à la même allure. Alors inutile de se précipiter sur le feu rouge ou de démarrer en trombe, ça ne mène pas bien loin....

Enfin, **arrêter le moteur** en stationnement ou en file d'attente à la station-service, c'est une bonne habitude à prendre !

Important : la pression des pneus

Attention aux **pneus sous-gonflés** : vérifier leur pression au minimum tous les deux mois fait faire des économies et est une garantie de sécurité.

Pour vérifier leur pression, il faut avoir roulé moins de 3 km (pneus froids). Pour partir en vacances (long trajet, voiture chargée), il faut les surgonfler de 0,2 à 0,3 bars.



■ La clim', un confort coûteux

Une voiture climatisée, c'est plus de **confort** et plus de **sécurité**. C'est aussi **plus de carburant consommé, plus de pollution** atmosphérique et **plus d'émissions de gaz à effet de serre** : ceux produits par la consommation de carburant, mais aussi les fluides frigorigènes qui s'échappent du circuit de climatisation.



Consommation des véhicules (à titre indicatif) ; source : ADEME

Sur l'année, les véhicules climatisés consomment en moyenne **5 % de carburant en plus** par rapport à ceux qui ne le sont pas.

passer l'entretien avec succès

Pour un véhicule de gamme moyenne, la climatisation à elle seule (usage et fuites de fluide frigorigène) est responsable d'une **augmentation de 10 à 15%** de ses rejets annuels de gaz à effet de serre. Et au rythme où vont les choses, il est probable que **neuf véhicules sur dix** circulant en France en 2020 seront climatisés...

Le **fluide frigorigène** contenu dans le circuit de climatisation est un **gaz à effet de serre très puissant**. Il est nécessaire de le **faire récupérer en fin de vie du véhicule**, par un professionnel, pour éviter qu'il ne s'échappe dans l'atmosphère.

Climatiser à bon escient

Pour limiter les surconsommations et les pollutions dues à la clim', on peut :

- stationner à l'ombre quand c'est possible ;



- ouvrir les fenêtres pour évacuer la chaleur avant que la climatisation soit en marche ;
- les fermer dès que la climatisation fonctionne ;
- ne pas dépasser 4 à 5 °C de différence entre l'extérieur et l'intérieur de la voiture climatisée ;
- éteindre la climatisation automatique tant qu'il ne fait pas trop chaud ;
- recycler l'air frais de l'habitacle par temps très chaud ;
- faire fonctionner la clim' de temps en temps en hiver pour maintenir les joints en état.

→ **Pour en savoir plus** sur la climatisation automobile, voir le guide pratique de l'ADEME n° 4284

Appliquer ce que l'on vient de voir ne suffit pas. Il faut aussi une voiture bien réglée et bien entretenue. Garder sa voiture en bon état, c'est économiser du carburant (une voiture mal entretenue peut consommer jusqu'à 25 % de plus), diminuer le risque de pannes dangereuses ou gênantes, réduire les émissions de polluants et de CO₂, améliorer la fiabilité et garantir de bonnes conditions de revente. Il faut confier l'entretien à un spécialiste, mais il est utile de faire quelques contrôles soi-même.

Le petit coup d'œil du conducteur

Un coup d'œil à sa voiture permet de corriger un petit dysfonctionnement, de faire intervenir un spécialiste à bon escient et d'anticiper d'éventuels problèmes. Ce tour d'horizon est à faire régulièrement, et en tout cas avant un long trajet.

■ Les liquides

Une bonne routine à acquérir, **vérifier les niveaux** de certains liquides : liquides de frein et de direction assistée, huile, liquide de refroidissement, liquide du lave-glace...

Regarder sous la voiture ou sur le sol du garage est un moyen simple de **détecter une fuite...**



■ Les pneus

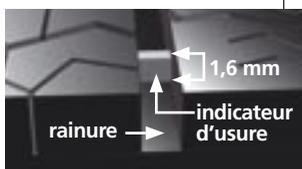


Il faut **vérifier leur pression** fréquemment pour moins de consommation et plus de sécurité : un pneu sous-gonflé, c'est du carburant consommé en plus, une tenue de route moins bonne, un risque accru d'éclatement (voir page 11).

Dans le même temps, on contrôle leur **état d'usure** pour les changer au bon moment.

Comment reconnaître un pneu usagé ?

Les pneus sont à changer au plus tard lorsque la profondeur des sculptures n'excède plus 1,6 mm. On le vérifie grâce aux **indicateurs d'usure**, hauts de 1,6 mm, situés au fond des rainures principales.



■ La batterie

Des **bornes de batterie oxydées** peuvent nuire au bon démarrage de la voiture : il faut **vérifier leur état** de temps à autres et **les nettoyer** si nécessaire.



■ Une lecture utile

Le **livret du constructeur** donne des précisions utiles sur les fréquences d'entretien à réaliser, la façon de vérifier les niveaux de liquides, la pression des pneus ...



Des déchets qui ne sont pas anodins

Huile de vidange, pneus, batteries... sont des **déchets potentiellement dangereux**. Si on s'en occupe soi-même, il est nécessaire de les apporter en **déchèterie** ou chez un **professionnel** qui assurera leur recyclage.

Réalisée en partenariat avec les professionnels de l'automobile et la filière huiles usagées, l'opération Vidange Propre informe les particuliers sur la nécessité de **ne pas mélanger les huiles de vidange avec d'autres produits** pour permettre leur recyclage. Il faut aussi **rapporter** ces huiles **aux points de collecte** (déchèteries, professionnels de l'automobile proposant un service de reprise).

Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site de l'ADEME www.ademe.fr en cliquant sur le logo « Opération Vidange Propre ». Pour connaître l'adresse de la déchèterie la plus proche de chez soi, appeler le **0810 060 050** (prix d'un appel local).



Trier > Collecter > Recycler

Mais rien ne remplace l'œil du spécialiste

L'entretien fréquent et régulier de la voiture n'est pas une formalité, ni une perte d'argent. À titre d'exemple, un filtre à air bouché, c'est 10% de carburant consommé en plus et une surémission de polluants. En revanche, une vidange dans les temps, c'est moins de consommation, de meilleures performances et un moteur qui s'use moins.

Un souci de moins

Le garagiste **collecte les déchets** provenant de l'entretien de la voiture (batterie et pneus usagés, huile de vidange,...) et les fait **recycler par des prestataires agréés**.

■ L'entretien régulier

Un professionnel effectue la surveillance et l'entretien du moteur : **bien réglé, il consomme et pollue moins**. Il est aussi **plus fiable** et dure **plus longtemps**. Un véhicule bien entretenu, c'est aussi un atout lors de la **revente**.



En plus des réglages et des vérifications, le garagiste effectue si nécessaire les **interventions courantes** comme la vidange ou le remplacement des bougies et des filtres.

■ Le contrôle technique

Il est **obligatoire** et permet de faire le point sur le fonctionnement général d'une voiture.

Le premier contrôle a lieu **dans les 6 mois qui précèdent le 4^e anniversaire** du véhicule, puis il doit être répété **tous les 2 ans**. Aucune convocation n'est envoyée : il faut donc bien surveiller la date butoir indiquée sur le petit macaron apposé sur le pare-brise !

Le contrôle est réalisé dans un **centre agréé** en préfecture, dure **environ 1 heure** et coûte **entre 50 et 80 €**.

Si on l'oublie, on est passible d'une **amende de 135 €** (90 € en cas de paiement immédiat, majoration de 760 € en cas de retard de paiement). La carte grise peut même être confisquée, et le contrevenant dispose d'une **semaine** pour régulariser la situation.

Une vérification sous toutes les coutures

Ce contrôle permet de vérifier le bon fonctionnement de **133 points techniques** répartis entre **10 fonctions majeures** : identification, freinage, direction, organes mécaniques, liaisons au sol, éclairage et signalisation, structure (carrosserie, visibilité, équipements, pollution) et niveau sonore.

En cas de déficience, **certaines fonctions majeures directement liées à la sécurité sont soumises à une obligation de réparation**. Depuis le 1^{er} octobre 1995, les gaz d'échappement sont systématiquement analysés. Si les valeurs observées ne sont pas conformes aux normes définies par la loi, un réglage de la carburation ou de l'injection, suivi d'une contre-visite, est exigé.

Les véhicules légers **utilitaires** de plus de 4 ans doivent effectuer un **contrôle de pollution tous les ans** en plus du contrôle technique tous les deux ans.



Le centre de contrôle transmet au conducteur le diagnostic des déficiences et des problèmes détectés. Certains doivent impérativement faire l'objet d'une réparation ou d'un réglage suivi d'une **contre-visite** dans un délai de deux mois...

Au final, le contrôle technique fournit l'assurance de rouler avec un véhicule **plus sûr et moins polluant**.

Un contrôle technique volontaire, c'est possible !

Quand on roule dans un vieux véhicule, on peut être tenté de le faire vérifier plus souvent. Il est possible de demander un contrôle technique complet ou partiel à tout moment pour se faire une idée de l'état de son véhicule. Ce contrôle n'a pas de valeur officielle : il ne peut pas remplacer le contrôle technique obligatoire.

Choisir sa voiture selon ses besoins

→ Pour en savoir plus sur le choix d'une voiture, voir le site de l'ADEME www.ademe.fr Espace Particuliers, rubrique «Je me déplace».

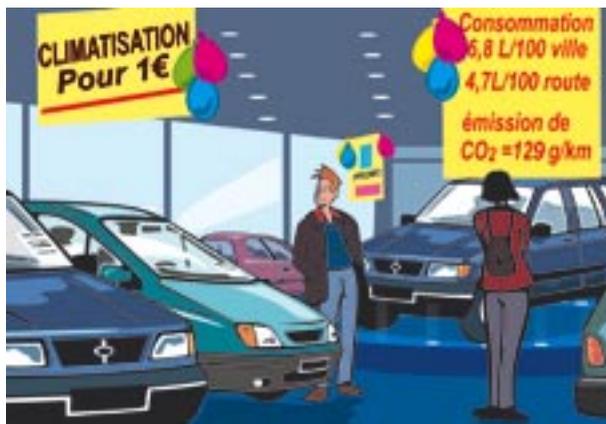
Quand on achète une voiture, quels sont les critères qui guident le choix ? Elle doit bien sûr être adaptée aux besoins, dans une gamme de prix donnée.

Des éléments plus « subjectifs », confort, esthétique, prestige, ... ont un poids qu'il ne faut pas sous-estimer. Ils sont même parfois essentiels.

Opter pour une voiture en fonction de sa consommation ou du type de carburant qu'elle utilise permet de concilier préoccupations financières personnelles et gain pour l'environnement : un éventuel surcoût à l'achat peut être compensé par les économies de carburant réalisées à l'usage, sur plusieurs années. Et un véhicule qui consomme moins émet moins de gaz à effet de serre. Tout le monde y gagne...

Un progrès chasse l'autre...

Les constructeurs ont fait d'importants efforts pour **diminuer la consommation** des moteurs. Mais des équipements de confort ou de sécurité sophistiqués, cela suppose des véhicules plus lourds, plus gourmands en énergie et en carburant... ce qui minore ou même annule l'influence de ces efforts.



Quelques choix de base

■ Ni trop grosse... ni trop petite

Célibataire ou couple sans enfant ? Famille de cinq personnes possédant un gros chien ? Batteur amateur dans un orchestre de copains ? Il faut choisir une **taille de voiture adaptée** au nombre de personnes à transporter, mais aussi aux usages les plus courants, et faire le bon compromis entre prix d'achat, consommation et utilisation.

Un choix à envisager : acheter une petite voiture pour les déplacements courants et en louer une, plus grande et plus puissante, pour des occasions particulières comme les vacances. En 2005, la location d'une familiale ou d'un monospace pour 15 jours revient entre 850 et 1450 €.



Bon à rappeler

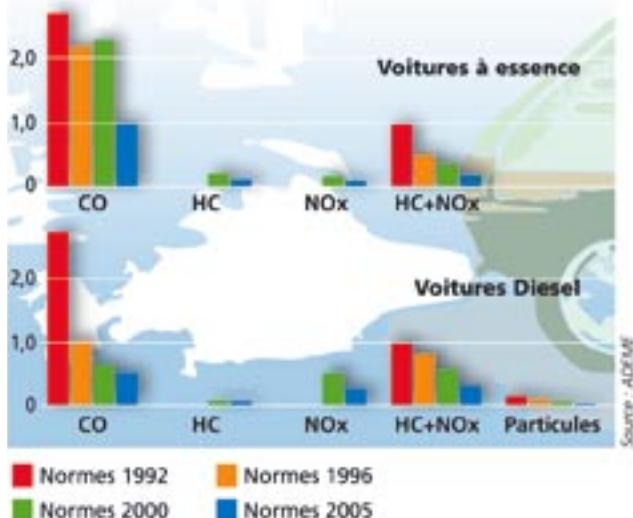
Une voiture **lourde** consomme davantage qu'un véhicule plus léger... Ainsi un 4x4, du fait de son poids, est plus gourmand qu'une berline équivalente, même sans enclencher les 4 roues motrices : sa consommation en ville est en moyenne de 3,6 litres de plus aux 100 kilomètres.

Plus une voiture est **puissante**, plus elle consomme. Elle est aussi plus chère à l'achat.

■ Neuf ou occasion ?

On est souvent tenté d'acheter une voiture d'occasion pour des questions de prix d'achat. Cependant, **attention à ne pas gaspiller à l'usage l'économie réalisée à l'achat** : avec une voiture de plus de 4 ou 5 ans, on consomme plus, on pollue davantage et on émet plus de CO₂.

Évolution des normes d'émissions de polluants pour les voitures à essence et Diesel (en g/km)



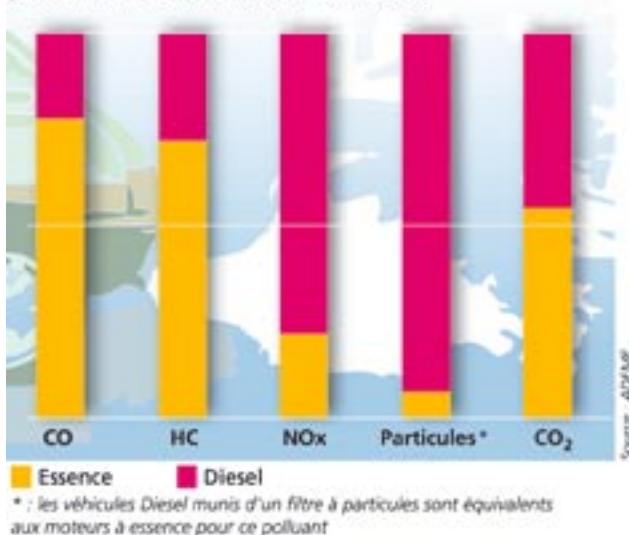
■ Carburants : classique ou alternatif ?

• Les plus courants, l'essence et le gazole

L'une et l'autre ont leurs fidèles, leurs inconditionnels. Les voitures Diesel, en France, occupent une large part du marché (70 % des achats en 2004) : le gazole est moins cher, les moteurs consomment moins et durent plus longtemps. Les Diesel sont cependant plus chers à l'achat que les voitures à essence équivalentes.

Alors, **essence ou Diesel** ? En termes de consommation et de pollution, il est assez **difficile de trancher** puisque les rejets des deux types de moteurs ne sont pas tout à fait comparables :

Comparaison des émissions par véhicule (véhicule à essence ou Diesel)



- les moteurs à essence **produisent nettement moins de particules** et **moins d'oxydes d'azote** que les Diesel*,
- les moteurs Diesel **produisent moins de gaz carbonique**, **moins d'hydrocarbures imbrûlés** et surtout **moins de monoxyde de carbone** que les moteurs à essence.

Les principaux polluants automobile

Le **gaz carbonique** ou CO₂ est un **gaz à effet de serre**. Les activités humaines en rejettent des quantités énormes qui en font le principal responsable du réchauffement climatique. Les seuls transports, en France, sont responsables de 35 % des rejets de CO₂.

Le **monoxyde de carbone** ou CO est un **gaz toxique**, mortel à faible dose. Il résulte d'une combustion incomplète du carburant, notamment lors des embouteillages.

Les **particules** sont rejetées surtout par les Diesel et proviennent de la combustion incomplète du gazole. Elles accroissent les **risques de maladies respiratoires** et probablement **de cancer**.

Les **oxydes d'azote** ou NOx se forment lors des combustions à température élevée. Ces **polluants** sont **irritants pour le système respiratoire**. Ils jouent aussi un rôle dans la **formation de l'ozone**, autre polluant atmosphérique qui provoque des migraines, des irritations...

Les **hydrocarbures imbrûlés** ou HC résultent de la combustion incomplète du carburant et de l'huile. Ils provoquent des **irritations** et sont **cancérogènes**.

Les Diesel sont en général considérés comme **plus nocifs pour la santé**, en particulier à cause des particules qu'ils rejettent. Certains véhicules récents sont équipés d'un **filtre à particules** qui en retient plus de 95 %. Avec cet équipement, ils ne rejettent pas plus de particules que les voitures à essence.

Les Diesel sont en revanche **un peu moins nuisibles en termes d'effet de serre** car ils brûlent moins de carburant.

Super 98 ou super 95 ?

Il n'y a guère de différence, **hormis leur prix**, entre ces deux types de carburant : la plupart* des véhicules à essence actuels peuvent être alimentés indifféremment avec l'un ou l'autre.

* Certains véhicules non catalysés datant d'avant juin 1990 ne peuvent accepter le super 95.

Les bio-carburants utilisés comme **additifs aux carburants** sont issus de la biomasse et considérés comme des énergies renouvelables. Leur utilisation permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et de certains polluants. En France, ils ne sont pas utilisés purs mais en mélange (de 2 % à 5 %, et ce taux est en passe d'augmenter).

• Le GPL

Le **gaz de pétrole liquéfié (GPL)** est un mélange de butane et de propane. Moins taxé que l'essence, il est à peu près **deux fois moins cher** à la pompe.

Les véhicules au GPL ne produisent **pas de particules** et **très peu de NOx**. Ils produisent en revanche **plus de CO**



que les voitures à essence et les Diesel et **plus d'hydrocarbures imbrûlés (HC)** que les Diesel, mais ce sont des HC moins toxiques. Pour le CO₂, ils sont comparables au Diesel. Enfin, ils consomment 30 % de carburant en plus que les véhicules à essence.

Les moteurs GPL sont moins bruyants.

Les véhicules GPL sont **bi-carburant**, c'est-à-dire qu'ils peuvent fonctionner en mode essence ou en mode gaz. C'est utile si l'on est loin d'un point d'approvisionnement, ou dans une zone peu desservie. À l'heure actuelle, il y a environ 2 000 stations services équipées GPL en France, dont on peut trouver la liste sur le site internet du Comité français du butane et du propane www.cfbp.fr.

Transformer un véhicule à essence ?

C'est **possible**, mais **pas forcément souhaitable** : les véhicules modifiés montrent des performances plus ou moins bonnes. C'est en tout cas déconseillé pour les véhicules de plus de 3 ans. Pour les voitures plus récentes, cette opération doit impérativement être faite par un professionnel agréé.

Les transformations peuvent entraîner la perte de la garantie constructeur, si le véhicule est encore sous garantie.

Outre un carburant peu taxé, les acheteurs d'un véhicule GPL bénéficient d'une **aide financière** : en joignant à la déclaration de revenus les pièces justificatives (dépenses effectuées dans l'année précédant la déclaration), on bénéficie d'un **crédit d'impôt** de :

- **1 525 € pour l'achat ou la location** avec option d'achat d'un véhicule GPL **ou la transformation par un professionnel agréé** d'un véhicule à essence de moins de 3 ans,
- **2 300 €** si l'achat s'accompagne de la **destruction** d'un véhicule immatriculé avant le 1^{er} janvier 1992.

Question de sécurité

Les véhicules GPL dont le réservoir est muni d'un dispositif de sécurité (soupape de sécurité) ont accès à tous les parkings publics, même souterrains.

• Le GNV

Le **gaz naturel véhicule** (GNV) se compose essentiellement de méthane (CH_4) et d'autres hydrocarbures très légers. Il est stocké dans des réservoirs sous une pression de 200 bars.

Ce carburant a de grands avantages énergétiques et environnementaux :

- il permet de **réduire la dépendance** au pétrole ;
- les voitures au GNV sont **moins bruyantes** que les Diesel ;
- les **émissions de gaz à effet de serre** sont **bien plus faibles** qu'avec l'essence (-25%). Elles sont équivalentes voire inférieures à celles du Diesel et du GPL ;
- **l'impact sur la santé** est **moins important** qu'avec les carburants classiques : pas de particules, peu d'oxydes d'azote, pas de polluants non réglementés toxiques.

Question de sécurité

Le GNV est plus léger que l'air : en cas de fuite, il se dilue rapidement dans l'atmosphère. C'est un gaz difficilement inflammable.

Les réservoirs des voitures sont conçus pour résister aux chocs et les circuits d'alimentation en gaz sont munis de vanes de sécurité.

Le GNV alimente surtout des flottes captives de transports en commun et de véhicules utilitaires (bus, benes à ordures) rattachées à un site équipé d'une station de compression. Il est encore très peu utilisé en France



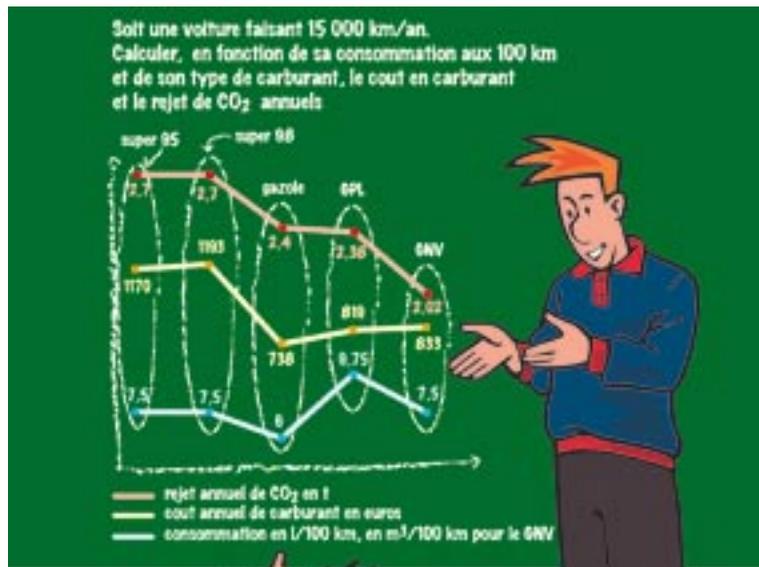
pour des voitures particulières car les stations GNV sont rares. Dans certaines villes de France, il existe malgré tout des **stations accessibles au grand public**.

Pour savoir où se procurer du GNV pour sa voiture, on peut se renseigner auprès du vendeur du véhicule ou consulter le site internet www.afgnv.com.

Les véhicules particuliers au GNV bénéficient des mêmes aides financières que ceux au GPL (voir page 23)

Le GNV chez soi dans le futur ?

Pour résoudre le problème d'approvisionnement en GNV, Gaz de France étudie la possibilité d'installer des compresseurs individuels dans les pavillons reliés au réseau de distribution du gaz naturel ; cette solution permettrait alors de faire son plein de GNV à domicile.



Chiffres 2004



• Les véhicules électriques

Ils sont propulsés par un **moteur électrique** (puissance 20 kW environ pour une petite voiture). Ce moteur est alimenté par des **batteries** rechargeables sur le secteur.

Ce sont des véhicules **peu nuisants sur leur lieu d'utilisation** : le moteur est **silencieux** et il ne produit **pas de polluant ni de gaz à effet de serre**.

Batteries : attention !

220 kg de batteries par véhicule électrique, ça ne se laisse pas à l'abandon ! Elles contiennent en effet des **composants toxiques** (plomb, cadmium, nickel, lithium,...).

Les batteries de ces véhicules sont en général louées au propriétaire de la voiture. Le constructeur se charge de leur récupération et de leur recyclage.

Ils sont **très durables et simples à entretenir**. La recharge des batteries (elle dure 6 heures environ) peut se faire **à la maison**, la nuit, à l'aide d'une prise de courant 16 ampères.

Un véhicule intéressant à utiliser tous les jours

Une voiture électrique est peu coûteuse en énergie : pour parcourir 100 km, le coût en électricité est 5 fois moindre que le coût de l'essence. La consommation d'une petite voiture électrique qui parcourt 8 000 km est équivalente à la consommation annuelle d'un chauffe-eau électrique.

Mais qu'on l'utilise peu ou beaucoup, **il faut payer la location des batteries** (environ 150 € par mois). On a donc tout intérêt à lui réserver un usage fréquent.



En revanche, ces voitures ont une **autonomie faible** : 50 ou 100 km selon le type de batteries. Leur vitesse n'excède pas 110 km/h. **Bien adaptées à une utilisation en ville**, ce ne sont pas des routières. Le poids et l'encombrement des batteries est aussi un point négatif.

Elles **coûtent cher** à l'achat mais profitent d'**aides financières**. L'ADEME octroie une prime de **3 200 €** pour l'achat d'un véhicule électrique. L'assurance est moins chère que pour une autre voiture. On profite également d'une exonération partielle ou totale du coût de la carte grise (se renseigner en préfecture).

• Les voitures hybrides

Elles sont intermédiaires entre les voitures conventionnelles et les voitures électriques. Plusieurs conceptions, détaillées dans l'encadré qui suit, sont proposées aux acheteurs.

Des hybrides de plusieurs sortes

Le système « Stop and Start » (1er niveau d'hybridation). Le moteur des voitures qui en sont équipées se met en veille dès que la vitesse tombe au-dessous de 6km/h, à l'approche d'un feu rouge ou dans un embouteillage par exemple. Le moteur repart quand le conducteur relâche la pédale de frein. En ville, cette technologie permet d'économiser jusqu'à 10% de carburant et de diminuer les nuisances sonores. Elle peut équiper les voitures à essence comme les Diesel.

Les « mild hybrid ». Un moteur électrique d'appoint permet de récupérer de l'énergie au freinage et de fournir un surcroît de puissance quand c'est nécessaire. L'économie de carburant possible avec ce système peut atteindre 15%.

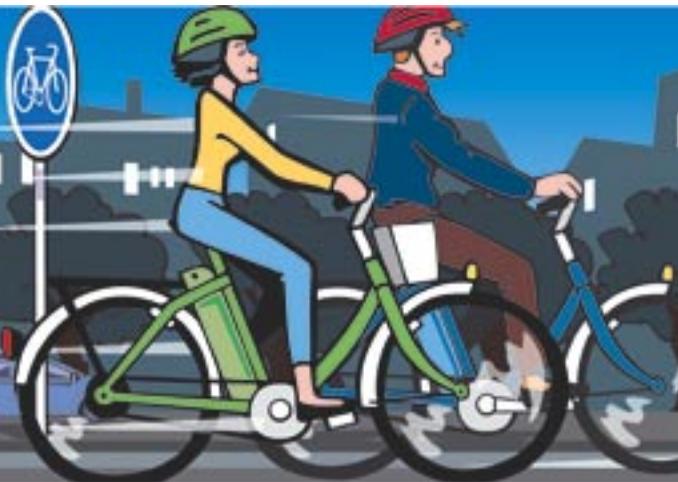
Les « full hybrid ». Ils sont équipés d'un moteur thermique et d'un moteur électrique (rechargé par le moteur thermique et par la récupération de l'énergie de freinage) de puissance équivalente. Le véhicule fonctionne avec l'un et/ou l'autre moteur selon les conditions de circulation : au démarrage, dans les embouteillages ou plus généralement en ville, priorité à l'électricité. Sur route ou quand la circulation est fluide, priorité à l'essence. La consommation de carburant peut être jusqu'à deux fois plus faible qu'une voiture classique de même catégorie. Les voitures qui en sont dotées sont aussi bien urbaines que routières.

Le coût des véhicules hybrides est encore élevé, en particulier les « full hybrid ». Ces derniers ont droit aux **mêmes aides financières** que les voitures au GPL ou au GNV (voir page 23).

• Et pourquoi pas d'autres modes de transport ?

Il existe sur le marché des **scooters électriques**. Ils ont le gros avantage d'être **silencieux** et de **ne pas polluer sur leur lieu d'utilisation**. Leur autonomie est de 25 à 40 km. Leur achat donne droit à une **aide financière** de l'ADEME : une prime de **400 €**.

Certains **vélos** sont dotés d'une **assistance électrique** : l'effort pour pédaler est divisé par deux.



■ Un étiquetage utile : le car labelling

Les pouvoirs publics, au niveau européen, ont rendu **obligatoire l'affichage des consommations de carburant et des émissions de CO₂ des véhicules neufs**. Le consommateur peut ainsi comparer les voitures de la gamme qui l'intéresse et acheter en connaissance de cause.

Ces informations sont disponibles chez le vendeur, sur le site de l'ADEME www.ademe.fr rubrique Particuliers ou dans les ESPACES INFO-ÉNERGIE.

| Modèle | CO ₂ (g/km) | Consommation (l/100km) |
|-----------------|------------------------|------------------------|
| Renault Clio | 120 | 5,5 |
| Peugeot 208 | 115 | 5,2 |
| Ford Fiesta | 110 | 5,0 |
| Volkswagen Golf | 105 | 4,8 |
| Seat Ibiza | 100 | 4,5 |
| Skoda Octavia | 95 | 4,2 |
| Toyota Auris | 90 | 4,0 |
| Nissan Leaf | 0 | 0 |
| Renault ZOE | 0 | 0 |

On y trouvera en particulier un palmarès, pour les véhicules à essence et les Diesel, des dix voitures ayant obtenu les meilleurs résultats.



→ **Pour en savoir plus** sur les émissions de CO₂ et la consommation de carburant de tous les véhicules particuliers sur le marché français, voir le guide annuel de l'ADEME : « Consommations conventionnelles de carburant et émissions de gaz carbonique des véhicules particuliers vendus en France », que l'on peut consulter dans les ESPACES INFO-ÉNERGIE ou chez les concessionnaires.

Des informations complémentaires

■ Vitesses : transmission manuelle ou automatique ?

Il existe trois types de boîte de vitesses :

- les boîtes de vitesses **manuelles** sont actuellement les plus courantes et le changement de rapport se fait manuellement à l'aide du levier de vitesse ;
- les boîtes de vitesses **pilotées ou robotisées** sont des boîtes de vitesses manuelles dont les changements de rapport sont automatisés ;
- les boîtes de vitesses **automatiques** ne nécessitent aucune action sur le levier de vitesse et la pédale d'embrayage pour le changement de rapport.

Le type de boîte de vitesses **influe sur la consommation et les émissions de polluants** d'une voiture :

- les boîtes de vitesses automatiques offrent un confort indéniable mais coûtent plus cher. Les voitures qui en sont équipées consomment davantage ;
- les boîtes de vitesses pilotées offrent les performances des boîtes de vitesses manuelles et le confort d'utilisation des boîtes automatiques.

■ Des progrès importants

- Le **pot catalytique** : entre 250 et 400°C, il **diminue fortement les rejets** de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures imbrûlés des moteurs Diesel et à essence, et d'oxydes d'azote des moteurs à essence. Au-dessous de 250°C, il ne fonctionne pas et ne peut donc jouer son rôle au démarrage, quand le moteur est froid.

Ce pot est obligatoire depuis 1993 pour les voitures à essence, depuis 1997 pour les Diesel.

- Le **filtre à particules** : réservé aux motorisations Diesel, il **supprime quasi-totalement le rejet de particules** (fumées noires). Les constructeurs commencent à équiper les véhicules Diesel et son utilisation devrait se généraliser dans les prochaines années.

■ Les options qui coûtent cher à l'usage

- La **clim'** : s'en passer ou pas ?

C'est presque devenu une option imposée quand on achète une voiture neuve. Elle apporte **confort et sécurité**, mais entraîne **surconsommation de carburant et émissions accrues** de gaz à effet de serre.

Quand on achète une voiture, on peut se demander si on en a vraiment besoin. Dans une bonne partie de la France, elle est utile quelques semaines par an seulement.

Un **pare-brise athermique** peut réduire l'inconfort en été, et il n'entraîne aucune surconsommation !



→ Pour en savoir plus sur la climatisation automobile, voir le guide pratique de l'ADEME n° 4284

• D'autres options gourmandes

Dans une voiture, quand on utilise de l'électricité, l'alternateur travaille davantage et on consomme plus de carburant. En multipliant les options et les accessoires à commande électrique, on augmente la consommation d'essence ou de gazole.

Dans le prix d'une voiture, il n'y a pas que l'achat

La voiture fait partie des gros achats d'un ménage, mais **ce n'est pas le seul coût qu'elle induit**.

Pour évaluer le budget voiture annuel, il faut tenir compte aussi des coûts

- d'assurance, de carte grise,
- d'entretien, de contrôle technique,
- de carburant, de péages, de stationnement,
- de dépréciation du véhicule.

Le bilan n'est pas facile à faire car les dépenses ne se font pas au même moment, ni pour la même durée. **Le montant total est souvent sous-estimé.**

La part des transports dans le budget familial est d'environ **16%**, au même niveau que l'alimentation et après le logement (22%).

Pour estimer plus précisément le coût annuel de la voiture, rendez-vous sur www.ademe.fr, espace Particuliers, rubrique « Je me déplace ».

Le tableau ci-dessous donne un aperçu du **coût annuel** (moyenne effectuée sur 4 années d'usage) de trois types de véhicules qui font chaque année 15 000 km (50 % en ville, 25 % sur route, 25 % sur autoroute).

| | Petite voiture essence (prix 7 600 €) | Voiture moyenne Diesel (prix 21 000 €) | Monospace Diesel (prix 32 500 €) |
|--------------------------|--|---|-------------------------------------|
| Entretien | 250 € | 450 € | 580 € |
| Carburant | 900 € | 800 € | 1 150 € |
| Dépréciation du véhicule | 1 150 € | 2 900 € | 4 700 € |
| Crédit* | 280 € | 780 € | 1 200 € |
| Carte grise | 26 € | 38 € | 64 € |
| Assurance | 240 € | 460 € | 830 € |
| Péages | 250 € | 250 € | 250 € |
| Contrôle technique | 20 € | 20 € | 20 € |
| TOTAL | 3 116 € | 5 698 € | 8 794 € |

* pour 80% du coût d'achat.

Source ADEME

Cela fait, selon le cas, entre **260 et 730 € par mois**.

En conclusion, mieux connaître le coût d'usage de la voiture permet :

- si l'on hésite entre plusieurs modèles, de **comparer** non seulement leur prix d'achat, mais aussi ce qu'ils coûteront par la suite ;
- de **mieux évaluer** les dépenses véhicules sur plusieurs années ;
- de **comparer** l'option « achat d'une voiture » avec l'option « location » ;
- de **mieux maîtriser** les dépenses de carburant, d'entretien...
- de **revendre** la voiture au meilleur moment ;
- de **réfléchir** au mode de transport le plus pratique et le plus économique.

Petit récapitulatif pour fixer les idées

Des pistes d'achat, il y en a beaucoup pour diminuer les rejets polluants et les émissions de gaz à effet de serre. Les deux tableaux ci-dessous présentent des choix envisageables et estiment leur impact environnemental et leur pertinence, pour résumer et simplifier les informations développées dans ce chapitre :

| Le type de véhicule... | L'usage... | |
|---------------------------------|--|--|
| | En ville  | Sur route ou autoroute  |
| Électrique | | Type de véhicule non adapté |
| GPL | | |
| GNV | | |
| Hybride | | |
| Essence | | |
| Diesel | | |
| Diesel avec filtre à particules | | |

 Faible impact environnemental

 Impact modéré

 Impact fort

| La catégorie du véhicule... | Le nombre de personnes transportées... | | |
|-----------------------------|---|---|---|
| | 1 à 2  | 3 à 4  | 5 et plus  |
| Petite voiture | | | |
| Berline moyenne | | | |
| Petit monospace | | | |
| Grande berline | | | |
| Monospace | | | |

 Bonne catégorie

 Peut correspondre aux besoins dans certains cas

 Ne correspond pas aux besoins

en résumé...

■ **La voiture** peut être à la fois la meilleure et la pire des choses : pratique mais polluante, utile mais bruyante, symbole de liberté et de dégradation climatique... Pour réduire ses nuisances, on peut moins s'en servir, mais aussi mieux l'utiliser, mieux l'entretenir et mieux la choisir.

■ **Organiser** ses déplacements courts ou longs, **partager** un véhicule, **conduire** « patte de velours », **oublier** les pratiques et les accessoires qui font grimper la consommation de carburant, **laisser** plus souvent la voiture au garage, c'est déjà un premier pas.

■ **L'entretien** est une étape obligée pour limiter surconsommation et rejets nocifs... Du petit coup d'œil régulier au contrôle technique, en passant par la visite chez le garagiste, il ne faut rien négliger !

■ Et **l'achat** d'une nouvelle voiture ? C'est le bon moment pour profiter des nouveaux choix qui s'offrent : des voitures performantes, qui consomment moins, polluent moins et rejettent moins de gaz à effet de serre. Des technologies innovantes qui améliorent encore ces performances. Des carburants différents... Et des économies à l'usage ! Alors, on se lance ?

Crédits

Photos : ADEME p.3 (A. Bertaud), 5 (A. Muñoz de Pablo), 17, 22 (Gallier), 24 (Métairon-Cognet), 26 (R. Bourguet).

Infographies : Graphies / Illustrations : Francis Macard

L'ADEME

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie est un établissement public sous la tutelle des ministres chargés de la Recherche, de l'Écologie et de l'Énergie.

Acteur du développement durable, l'ADEME participe à la mise en œuvre des politiques publiques en matière d'énergie et de protection de l'environnement. Elle intervient dans les domaines suivants : la prévention de la pollution de l'air, la limitation de la production des déchets, la maîtrise de l'énergie, la promotion des énergies renouvelables, le traitement des sols pollués, la lutte contre les nuisances sonores et le management environnemental.

Elle s'appuie sur un réseau de partenaires en France et dans le monde.

Près de chez vous, trouvez des conseils pratiques et gratuits sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables. Vous pouvez agir simplement pour réduire vos factures et préserver votre planète.

Et si vous voulez connaître l'adresse de l'espace **INFO→ ÉNERGIE** le plus proche de chez vous :

N° Azur (prix d'un appel local)

0 810 060 050

L'ADEME à votre service, c'est aussi :

Internet

www.ademe.fr

pour retrouver sur internet les guides de cette collection.

A D E M E



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

Siège social : 2, square La Fayette - BP 90406 - 49004 ANGERS cedex 01

