

HORS-SÉRIE  
**SCIENCES  
ET  
AVENIR**  
SPÉCIAL AUTO



**PRATIQUE**  
Les vrais comptes  
du bonus-malus p.72

**LABOS**  
Les carburants  
du futur p.48



**HYBRIDE, ÉLECTRIQUE,  
MOTEUR BASSE CONSOMMATION...**

# Choisissez votre voiture

A l'heure du pétrole cher, les recherches  
se multiplient pour des véhicules  
écologiques et économes.

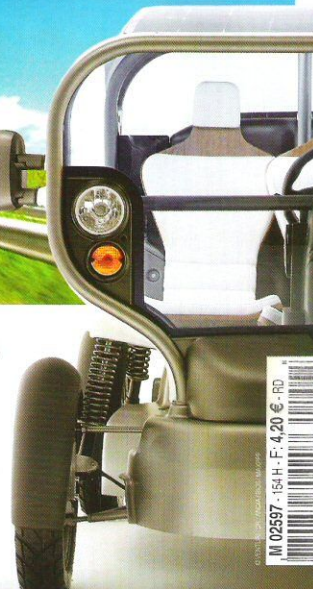


**POLÉMIQUE**  
La vérité sur les hybrides p.26



**DOSSIER**  
L'avènement  
du tout-  
électrique p.12

**TEST**  
Economisez  
25% de  
carburant p.74



Un bricoleur modifie sa DS lors d'un stage d'initiation à la technique du dopage à l'eau.



Un peu d'eau dans l'essence, et la consommation baisse : c'est le pari des moteurs Pantone et de leurs avatars.

## Des voitures dopées à la vapeur

### EN SAVOIR PLUS

[lapierreangulaire.free.fr/](mailto:lapierreangulaire.free.fr)

[www.econologie.com](http://www.econologie.com)

[www.hypnow.com/](http://www.hypnow.com/)

### Calendrier de stages :

[quanthomme.free.fr/qhsuite/](http://quanthomme.free.fr/qhsuite/)

[calendstage.pantone08.htm](http://calendstage.pantone08.htm)

[pantone08.htm](http://calendstage.pantone08.htm)

**B**ricoleurs ou ingénieurs, passionnés, curieux ou militants écologistes, ils sont de plus en plus nombreux, communiquent par internet, organisent des stages, échangent des trucs. L'objet de leur passion : un nouveau type de moteur. Qu'on l'appelle Pantone ou Gillier-Pantone, il permet de baisser la consommation de carburant et de diminuer la pollution des voitures, tracteurs ou tondeuses à gazon, grâce à l'ajout d'un peu d'eau dans un bon vieux moteur thermique. Et ça marche...

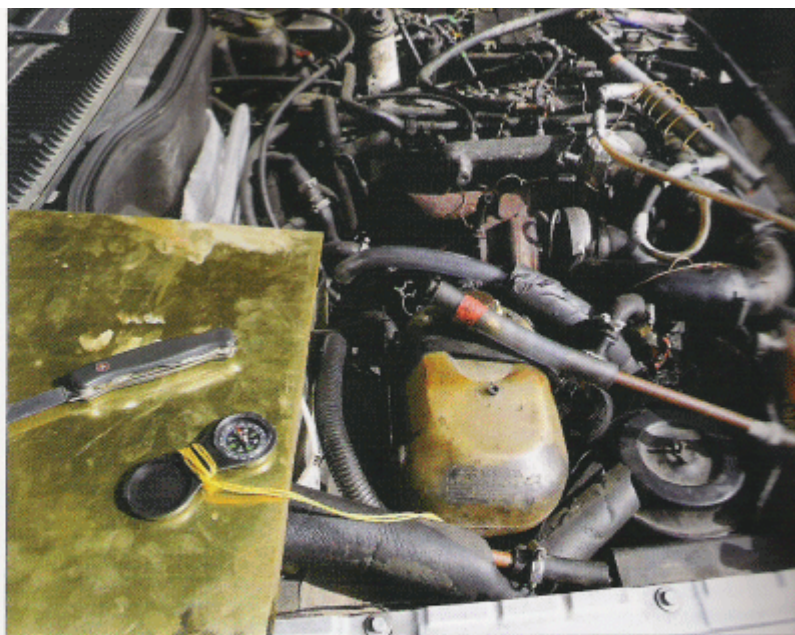
Samedi 1<sup>er</sup> mars, à une trentaine de kilomètres au sud de Rennes, ils étaient encore vingt-cinq novices à s'initier à cette belle mécanique sous la houlette de Jacques Pochon, gérant d'une ferme équestre en Bretagne et prosélyte de ces nouveaux systèmes depuis huit ans. Deux utilitaires Citroën C25 ont pu y être équipés en une journée de la variante Gillier-Pantone.

Malgré des noms et des plans différents, tous ces dispositifs reposent sur le même principe. De la vapeur d'eau est tout sim- ●●●

●●● plement injectée dans l'admission d'air ou de carburant de la chambre de combustion (voir infographie ci-dessous). Cette vapeur est généralement créée à partir d'un petit réservoir d'eau adjoint au système, d'où la confusion avec les moteurs à eau purs et durs (lire pp.66-69). « Ça va à l'encontre de ce qu'on apprend en théorie: on freine l'arrivée d'air et les gaz sont plus chauds. L'efficacité devrait être moins bonne », témoigne Michel Schmit, un mécanicien à la retraite en Bourgogne, devenu formateur il y a quatre ans.

### Fini les fumées noires

Sur sa R11 diesel, il a lui-même constaté une économie de carburant de 20%. « Les fumées noires disparaissent, devenant quasi indétectables aux contrôles techniques, poursuit-il. Dans les stages, je mets d'ailleurs en avant plutôt ces aspects écologiques que les économies de carburant. La plupart des gens ne connaissent pas leur consommation! », constate-t-il. Même satisfaction pour Jacques Pochon. « En démontant la culasse de ma R25, j'ai constaté qu'elle était blanche, comme si le moteur avait été décalaminé. Peut-être ce "nettoyage" explique-t-il les performances? », témoigne ce passionné. Comme les autres utilisateurs, il a



Moteur modifié avec un système Gillier-Pantone. La boussole montre que certaines pièces ont été magnétisées.

le sentiment d'une conduite plus souple. « Sans la modification, il fallait que je rétrograde pour monter certaines côtes. Pas avec ce système », note-t-il.

Le succès est tel que des collectivités territoriales ont tenté l'expérience. A Vitry-sur-Orne (Moselle), trois véhicules utilitaires sont équipés depuis presque un an. « Nous avons constaté 30 % d'économie de carburant pour le Citroën C15 et 20 % sur les deux Renault Master. Les fumées polluantes ont pratiquement disparu », précise Aurélie Reder, responsable environnement à la mairie. « Sur 2000 kilomètres, l'économie a été de 25 à 30 % sur le Citroën Jumper », ajoute le directeur du garage du conseil général de la Moselle, Romain Meyer, lui aussi convaincu. Les deux garages de ces collectivités locales ont été « évangélisés » par Alexandre Grégoire, animateur de l'association écologique la Pierre angulaire. « Ça commence à prendre. D'autres collectivités locales m'ont contacté. J'ai quatre ou cinq projets en attente. Je forme les agents qui, ensuite, sont autonomes », précise Alexandre Grégoire. Une société, Hypnow, a quant à elle décidé en 2006 de vendre des kits prêts à installer. « Le démarrage est difficile, mais nous vendons bien de gains de consommation, car

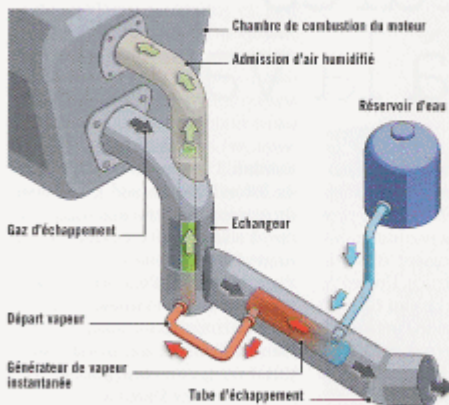
c'est au cas par cas. Le système est plus ou moins efficace selon les moteurs », complète Christophe Tardy, le cofondateur.

Les modifications sont assez simples. Un débutant mettra quelques jours à fabriquer et installer son système. Un habitué, à peine deux. Il lui en coûtera moins de 200 euros de matériel. Le seul problème est que chaque voiture est différente, notamment en ce qui concerne la place disponible sous le capot et les réglages nécessaires. En outre, chacun a sa petite recette pour fabriquer la vapeur d'eau. Tout le monde ne chauffe pas non plus le réacteur de la même façon et à la même température. Mais les engins les plus simples à régler restent ceux qui fonctionnent à un régime assez constant comme les tracteurs, les groupes électrogènes ou même les tondeuses à gazon. A priori, tout ceci est parfaitement légal puisque, la puissance du moteur n'étant pas modifiée, un passage aux Mines n'est pas obligatoire. Reste que les assureurs pourraient y trouver à redire... si on les prévenait.

### Tests en cours

Toute cette histoire est partie de l'inventeur américain Paul Pantone, qui a déposé un brevet en 1998 puis a diffusé largement son idée via internet. Son système est assez compliqué et s'inspire d'idées

### LES PRINCIPES DU «DOPAGE À L'EAU»



La chaleur de l'air d'échappement permet de vaporiser de l'eau liquide introduite grâce à un réservoir. Elle chauffe aussi l'échangeur, où la vapeur est « modifiée » avant d'être admise dans la chambre de combustion.



en fait bien plus anciennes. Les spécialistes citent des injections d'eau liquide dans les moteurs d'avion (pour augmenter la puissance), le brevet du Français Jean Chambrin en 1974. Ou encore le système dit Vix, breveté dans le monde entier et commercialisé en France en 1976. « Nous avons pu montrer que le Pantone marchait, mais beaucoup d'essais et de réglages sont nécessaires. Nous n'avons pas réussi à obtenir de gain en consommation », précise Yannick Bénard, du Centre de recherche d'innovation technique et technologique en moteurs et acoustique automobile (CRITT M2A) à Bruay-la-Buissière (Pas-de-Calais). L'an dernier, pour des étudiants des Mines de Douai, ce centre a conduit l'un des rares essais officiels d'un Pantone sur des bancs professionnels. « Il faut oublier le système Pantone d'origine ! Il est immaîtrisable et instable », ajoute Christophe Martz, jeune ingénieur qui s'est lancé dans le commerce de produits écologiques ([www.econologie.com](http://www.econologie.com)) et qui a fait un mémoire de fin d'études sur ce moteur. « Il est vraiment difficile à régler. Nous avons travaillé pour transformer ce principe en produit vendable. Il a fallu mélanger plein d'idées », complète Christophe Tardy. Les plans initiaux de Pantone ont donc été modifiés. Ainsi, au début

des années 2000, l'agriculteur Antoine Gillier, dans l'Allier, a l'idée d'injecter la vapeur d'eau non pas dans le mélange carburant, mais dans l'arrivée d'air. Le Gillier-Pantone ou dopage à l'eau était lancé. Plus facile à régler, il devrait bientôt être testé par sept nouveaux étudiants de Douai sur les bancs du CRITT-M2A. C'est lui qui a l'air de fonctionner si bien à Vitry-sur-Orne et ailleurs. « Nous verrons assez vite s'il y a un gain », souligne Yannick Bénard. Je me demande aussi si l'effet bénéfique sera permanent ou s'il diminuera avec le temps », une fois les effets de « décrassement » du moteur passés. « Quand nous évo-

Jacques Pochon (à gauche) explique comment modifier un moteur Gillier-Pantone (1), qui s'adapte aussi bien sur les voitures que sur les tondeuses (2). Un aspirateur sert à Jacques Pochon à expliquer la circulation des flux dans le moteur (3). Après la théorie, la pratique (4).

quons ces dispositifs, nous n'utilisons plus le terme Pantone, pour des questions d'image », ajoute Alexandre Grégoire. Il est vrai que l'Américain s'est retrouvé en prison pour de sombres histoires d'escroquerie. Et qu'il invoquait de mystérieux effets physiques et l'obligation d'orienter magnétiquement une des pièces clés du système, le réacteur. « Le magnétisme, c'est du folklore », tranche Michel Schmit.

## « Plus ça va, moins on comprend »

N'empêche que personne ne comprend ce qui se passe vraiment dans ce moteur, notamment au niveau de l'échangeur, un simple tube d'acier. Les routiers ont beau faire remarquer qu'ils roulent mieux lorsque l'air est humide, il n'en reste pas moins que le fonctionnement de cette invention reste un mystère. Le craquage de l'eau en hydrogène est exclu, car personne n'a mesuré un tel dégagement. L'invocation de la création d'un plasma semble tout aussi farfelue. L'hypothèse la plus probable serait celle de Julien Rochereau, ingénieur mécanicien dans le Sud-Ouest. Il suggère que la vapeur d'eau porterait des charges électriques circulantes qui favoriseraient une meilleure combustion. Basée sur l'étude bibliographique de phénomènes comparables, l'idée a le mérite de pouvoir être testée expérimentalement (influence de l'acidité de l'eau, de son degré d'électrisation...). Verra-t-on que la baisse de consommation n'est pas simplement due à une baisse de puissance ? « Notre démarche est pragmatique. Nous voyons que ça marche, et on comprendra plus tard », conclut Alexandre Grégoire. « Plus ça va, moins on comprend », ajoute Jacques Pochon, qui a constaté que, finalement, chauffer le réacteur n'était pas nécessaire... Malheureusement pour ses promoteurs, cette belle histoire risque de se terminer rapidement. Les voitures modernes, bardées d'électronique, compliquent les modifications. Pire, les capteurs détecteraient des dysfonctionnements et commanderaient une admission supplémentaire de carburant ! Le contraire de l'effet recherché. **DAVID LAROUSSE**  
REPORTAGE PHOTO DOMINIQUE LEROUX/  
LOOK AT SCIENCES

### Notre avis

#### LES PLUS

- Baisse de la consommation (20 à 30 %) et des émissions de CO<sub>2</sub>, selon certaines constatations des utilisateurs.
- Moins de fumées noires (particules, suie).
- S'adapte sur tracteurs, tondeuses, groupes électrogènes.

#### LES MOINS

- « Bricolage » au cas par cas.
- Incompatibilité avec les voitures récentes à cause de l'électronique de contrôle.

#### DÉJÀ SUR LA ROUTE

mais pas encore évalué sur banc d'essai, ni homologué ; quelques kits commercialisés.