

2005/2006

ICAM

Jérémie HAUDEGON
Thomas LEHUT
Yannick KINDT



TIPE

Pré Dossier

Le procédé PANTONE

Des gaz d'échappement dans l'admission



Professeur Accompagnateur :
Stéphane DECOSSIN

Sommaire :

I - Introduction

II - Notre étude

III – Présentation et explication du procédé

IV - Bibliographie

V - Echancier

I - Introduction

Depuis l'accélération du développement des pays émergents tels que la Chine ou l'Inde, de nombreuses études prédisent l'épuisement des ressources de pétrole pour les années à venir. Les estimations varient beaucoup selon les laboratoires, mais on peut affirmer que le pétrole deviendra une denrée de plus en plus rare et de plus en plus chère.



De nombreuses équipes d'ingénieurs motoristes se penchent donc sur d'autres moyens de production d'énergie mécanique comme les moteurs à hydrogène ou des systèmes à induction.



Cependant, le parc automobile ne pourra être modifié à temps. Même en supposant qu'un procédé révolutionnaire soit découvert d'ici peu, il faudrait compter une vingtaine d'années pour changer le parc automobile mondial.

Certains procédés ont donc été mis au point pour augmenter à moindres coûts les rendements des moteurs thermiques. Parmi ceux-là, nous avons choisi le PMC Pantone pour plusieurs raisons. Tout d'abord il s'agit d'un procédé réellement facile à mettre en place car il ne s'agit, grossièrement, que de quelques tuyaux et d'un bidon. On peut donc imaginer mettre à jour rapidement les moteurs existants pour un coût dérisoire. Ensuite, le PMC Pantone a un avantage écologique énorme. En effet, en réutilisant les gaz d'échappement et en les réinjectant dans l'admission, on va diminuer la pollution atmosphérique et la rendre quasiment nulle pour certains réglages. Enfin, le PMC Pantone va permettre de réduire fortement la consommation en carburant puisque sur les meilleurs modèles on arrive à faire fonctionner des moteurs avec un mélange constitué de moins de 20% d'hydrocarbures et de plus de 80% d'eau.

C'est le principe de réutiliser des gaz d'échappement dans l'admission qui constitue la dualité étudiée dans ce dossier. En effet, il peut au premier abord apparaître farfelu de vouloir injecter utiliser des gaz usagés dans l'admission, alors que l'on s'emploie d'habitude à n'y envoyer que de l'air le plus pur possible.

II - Notre étude

Nous développerons donc notre exposé en trois parties :

La première partie est une présentation générale du PMC Pantone. Nous présenterons tout d'abord le contexte de sa découverte ainsi que les efforts faits pour faire connaître ce procédé. Nous verrons ensuite la présentation du mécanisme, sa composition et un bref aperçu de son fonctionnement.



La deuxième partie consiste en une étude plus poussée de la réaction qui a lieu dans le PMC, et notamment dans la partie « réacteur à plasma à réaction endothermique ». Nous procéderons ensuite à une étude thermodynamique nous permettant de déterminer les avantages du PMC en terme d'économies de carburant.



La troisième partie consistera en une étude expérimentale du PMC, où nous essayerons de concevoir puis de mettre en place un PMC sur un moteur de type moteur de tondeuse. Pour cela nous nous contenterons d'utiliser les plans mis en libre circulation par Pantone, le programme de spé. ne nous permettant pas d'aboutir nos études à 100% et donc par conséquent nous n'auront pas la possibilité d'améliorer ou d'adapter le système.

III – Présentation et explication du procédé

Le Processeur Multi Carburants une nouvelle technologie brevetée internationalement ([US005794601A1](https://patents.google.com/patent/US005794601A1)) dont l'inventeur est Paul Pantone. Il s'agit d'un système qui récupère les gaz d'échappement et qui les réinjecte dans l'admission après leur avoir fait subir quelques réactions chimiques.

De par le principe de réutiliser les gaz d'échappement au lieu de les rejeter, le PMC Pantone permet une réduction de la pollution par les gaz d'échappement de près de 85% par rapport à un moteur traditionnel.

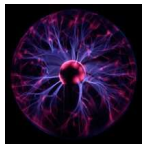
Ce système permet à la plupart des moteurs 4 temps conventionnels de fonctionner avec un mélange eau/hydrocarbures. Il est capable d'utiliser tous types de carburants (essence, diesel, kérosène, huiles usagées et autres dérivés d'hydrocarbures...) grâce à son réacteur à plasma à réaction endothermique. Des essais menés par de nombreux industriels et expérimentateurs ont déjà montré qu'il est même possible de faire fonctionner un moteur équipé de ce dispositif avec un mélange d'hydrocarbures et d'eau dont les proportions d'eau peuvent atteindre 80%.

Le dispositif est composé de trois parties principales :

- La connexion Admission/Echappement,
- Le réacteur à plasma à réaction endothermique (contenant le barreau magnétique et la chambre à pyrolyse),
- Le bulleur.

Le carburateur conventionnel et le pot d'échappement (et son système catalytique) ne sont plus nécessaires après installation du dispositif.

Le bulleur est un réservoir contenant un mélange d'eau et d'hydrocarbures. Les proportions seront généralement à déterminer par l'expérience mais les nombreux tests effectués par les expérimentateurs montrent qu'un mélange contenant seulement 20% d'hydrocarbures est parfaitement utilisable....



Réacteur à plasma à réaction endothermique peut sembler être un bien grand mot. Cependant, nous allons voir que, même si le fonctionnement est assez ardu à étudier, le principe en reste néanmoins somme toute assez simple.

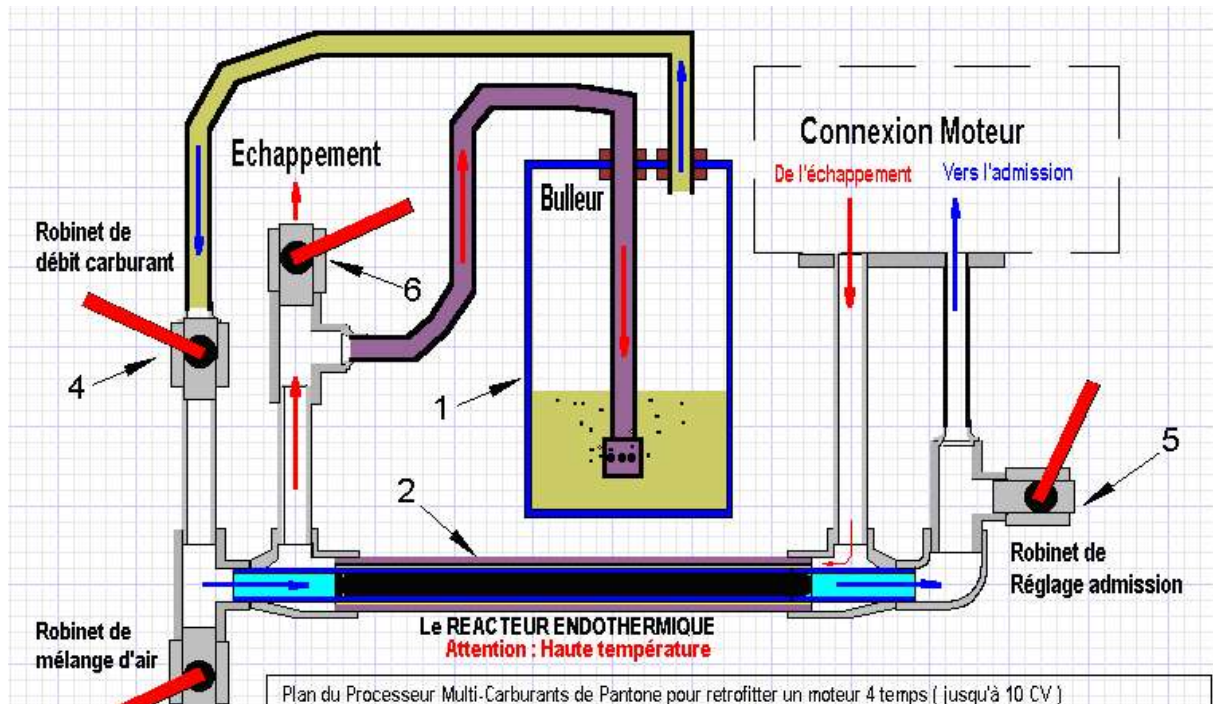
Le réacteur est composé de deux cylindres coaxiaux en acier :

- Le cylindre intérieur (fileté à chaque extrémité), appelé la chambre à pyrolyse, qui contient une tige en acier. La tige est maintenue au centre de la chambre à pyrolyse grâce à 3 petits tétons soudés à chacune de ses extrémités.
- Le cylindre extérieur (fileté à chaque extrémité) est un tube en acier.

Les deux cylindres sont placés coaxialement grâce à deux réducteurs en T placés à chaque extrémité.

Son fonctionnement repose en effet sur deux principes. D'un côté, on va chauffer un tube intérieur par les gaz d'échappement qui vont parcourir le tube extérieur (c'est le même principe de ce qu'on observe dans un réfrigérant de colonne de distillation, mais avec pour objectif de chauffer...). D'un autre côté, sur le circuit retour, une diminution du diamètre du tube va provoquer un effet venturi qui va faire chauffer le gaz.

Ces deux effets combinés vont amener le gaz à une température très élevée tout en lui procurant une quantité d'énergie suffisante pour obtenir une dissociation thermo-chimique du mélange eau carburant.



Le flux de gaz chauds provenant de l'échappement du moteur circule par la partie extérieure du réacteur avec une forte énergie cinétique (due au faible espace de passage : effet venturi), cela contribue à porter à très haute température la tige d'acier (servant d'accumulateur de chaleur) contenue dans la chambre à pyrolyse. Les gaz traversent le réacteur et pénètrent ensuite dans le bulleur contenant le mélange eau/carburant. Les vapeurs du mélange sont aspirées fortement par le vide créé par l'admission et poussées par la pression provenant de l'échappement. L'énergie cinétique des vapeurs est augmentée considérablement (dans la partie bleu clair) par la réduction du diamètre dans la chambre à pyrolyse (effet de Venturi). L'effet combiné de la haute température et de cette énergie cinétique accrue provoque la décomposition thermo-chimique du mélange eau/carburant.

Le réacteur permet donc de créer un carburant à haut rendement énergétique de par la décomposition de l'eau contenue dans le mélange. On a donc un gaz composé d'O₂ (présent en grande quantité dans les gaz d'échappement) ainsi que d'une certaine proportion d'hydrogène.

Le réacteur endothermique subit également une magnétisation suite à son fonctionnement, ce phénomène est encore peu expliqué et nous préférons donc le négliger pour l'instant, en l'attente d'une confirmation de Mr Fauchille à savoir si cette magnétisation a un quelconque effet sur la dissociation des molécules d'eau.

Deux inconvénients : le démarrage et l'accélération.

Il existe une petite difficulté lors du démarrage. En effet, il faut approximativement une minute pour que le réacteur endothermique atteigne sa température de fonctionnement (environ 800°C). Il y a donc une période de « chauffage » durant laquelle le moteur n'atteint pas son rendement optimal et où une injection de carburant pur peut être nécessaire dans l'admission. Cette injection apparaît d'ailleurs indispensable les premières secondes le temps que la circulation des gaz se mette en place.

On remarquera aussi que, le mécanisme supprimant le carburateur conventionnel, on ne dispose plus de manette d'accélération. Le régime moteur sera en effet à régler à l'aide des robinets se trouvant sur le dispositif.

IV – Bibliographie

<http://membres.lycos.fr/quanthomme/jlnlabs/bingofuel/pmcjln.htm> (11/12/05)
Présentation d'une tondeuse équipée du PMC Pantone, principaux avantages.

<http://www.onpeutlefaire.com/chats/2004-03-26-pantone.php>
Séance de chat avec un ingénieur qui a étudié le pantone

http://membres.lycos.fr/quanthomme/pantone/martz/SyntheseC_Martz.htm
Le site du dit ingénieur

mailto:christophe_martz@hotmail.com
L'adresse de l'ingénieur en question (date de fin 2001)

http://membres.lycos.fr/quanthomme/pantone/martz/SyntheseC_Martz.htm?
Calculs de consommation d'un pantone sur un Massey Ferguson 95ch

http://membres.lycos.fr/quanthomme/pantone/martz/SyntheseC_Martz.htm
Fonctionnement du réacteur

<http://quanthomme.free.fr/pantone/realisations/FrancePMC5.htm>
Quelques expérimentations

V - Echéancier

- Développer le contact avec Mr Fauchille pour avoir des explications sur la dissociation thermochimique et son utilisation dans le PMC Pantone.
- Prendre contact avec le département Energétique pour avoir plus de renseignements sur la mécanique des fluides, l'effet venturi et les circulations des gaz.
- Réussir à obtenir une visite chez l'agriculteur d'ARRAS qui fait actuellement payer des visites pour montrer son tracteur équipé du PMC.
- Prendre contact avec un ou plusieurs expérimentateurs français pour partager leurs avis et obtenir de l'aide dans la réalisation de notre propre projet
- Réalisation d'une maquette pour expliquer le principe du réacteur endothermique à plasma.
- En collaboration avec un ICAM 1 motivé par le procédé, réalisation d'un prototype sur moteur de type moteur de tondeuse, puis éventuellement sur un Diesel 1L9. Adaptation hypothétique sur un véhicule roulant dans l'année en cours (après vérification des textes de loi).