

# Comment et pourquoi cela fonctionne ?

## INTRODUCTION

**Rappel :** Pour produire une combustion, il faut 2 éléments : un carburant et un comburant. Pour la combustion des moteurs et des chaudières le carburant est un hydrocarbure (essence, gazole ou gaz, pour les moteurs, fioul ou gaz pour les chaudières). Le comburant est l'oxygène de l'air.

Nota : le principal constituant de l'air est l'azote. Comme la combustion n'utilise pas complètement l'oxygène de l'air, l'azote va réagir avec les résiduelles d'oxygène pour créer des oxydes néfastes pour l'environnement (NO et NOx).

Il est évident que la combustion des moteurs et des chaudières n'est pas complète et, de ce fait, il y a un gâchis d'énergie et des émissions polluantes. Ce qui a amené, par exemple, l'industrie automobile à concevoir des accessoires (filtres à particules - pots et convertisseurs catalytiques) pour réduire ou éliminer les polluants. Ces accessoires consomment eux-mêmes de l'énergie et peuvent aussi rejeter des polluants dans l'atmosphère (métaux lourds notamment).

**Il est donc nécessaire de trouver des solutions pour améliorer les combustions et se reprocher le plus possible des valeurs théoriques.**

La combustion d'un hydrocarbure nécessite de le combiner à l'oxygène contenu dans l'air.

**HYDROCARBURE + OXYGENE → ENERGIE + EAU + CO<sub>2</sub>**

**L'efficacité de la combustion dépend de la qualité de ce mélange.**

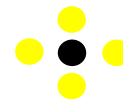
L'objectif recherché est d'augmenter la réactivité des hydrocarbures avec l'oxygène.

**OXYDATION ACCRUE  
= MEILLEURE COMBUSTION  
= ECONOMIES DE CARBURANTS / COMBUSTIBLES  
= MOINS DE POLLUTION**

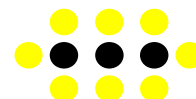
Tout carburant ou combustible est composé de molécules, elles-mêmes constituées principalement d'atomes de carbone (C)● et d'hydrogène (H)● ainsi que de quelques autres éléments (soufre, etc.).

Exemple 1 : méthane CH<sub>4</sub>

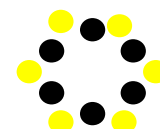
Méthane : principal constituant du gaz naturel



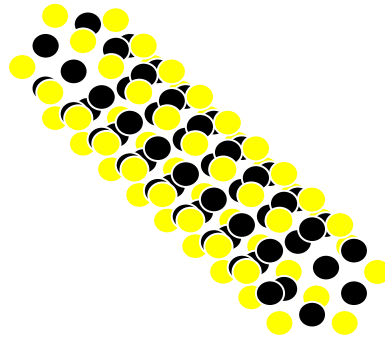
Exemple 2 : propane C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>



Exemple 2 : benzène C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

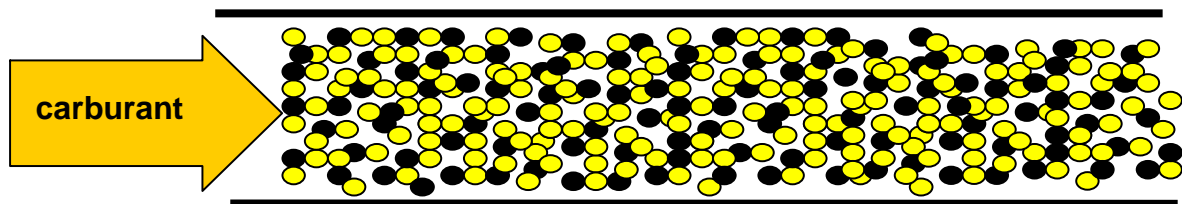


La combinaison des différentes molécules hydrocarbonées crée une structure dans laquelle les atomes d'hydrogène sont groupés et constitue des amas (clusters). Ces amas sont maintenus par des interactions moléculaires appelées forces de Van de Waals.

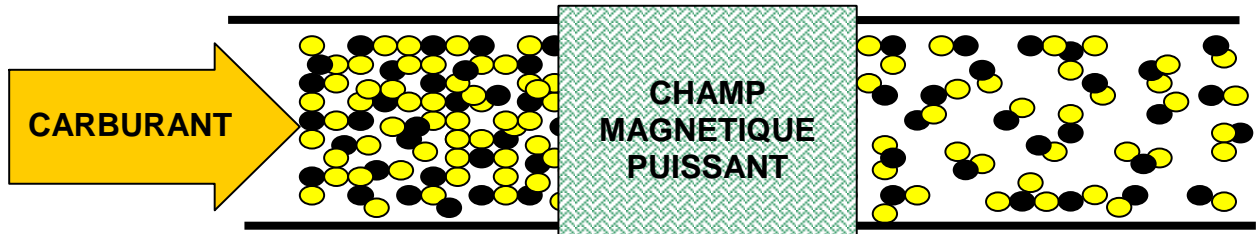


Ils forment une barrière entre le carbone, l'hydrogène et l'oxygène, empêchant ainsi un mélange optimum donc une combustion complète.

### Action sur la structure moléculaire



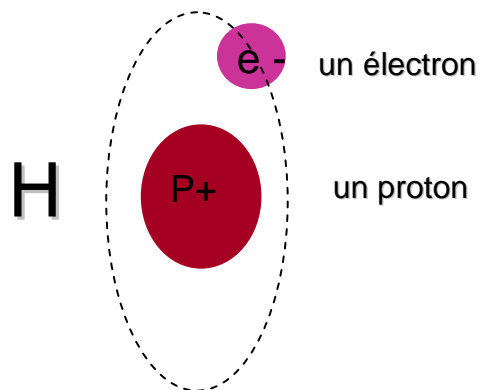
Les champs magnétiques puissants et dynamiques émis par les écomodules modifient les structures groupées et les amas se désagrègent.



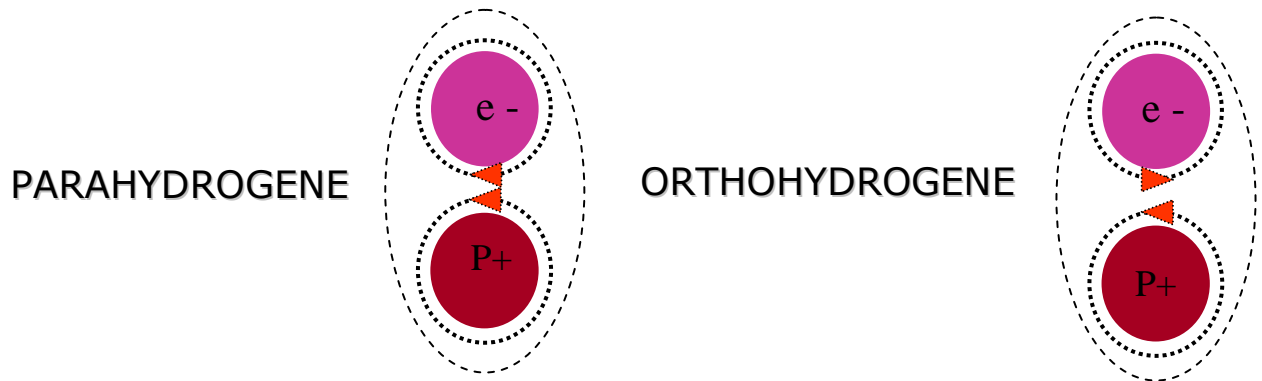
### Action sur la structure atomique

L'hydrogène est l'atome le plus léger et le plus simple.

Il comprend un proton (+) et un électron (-).

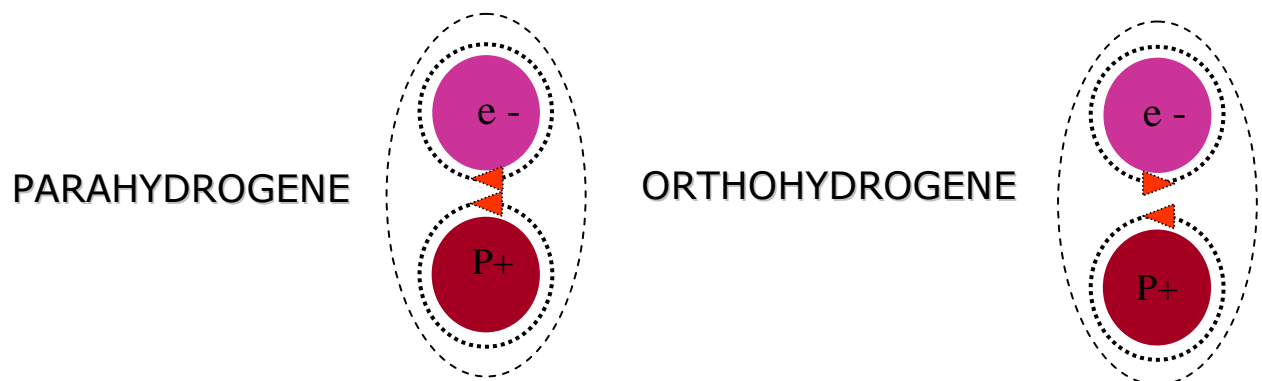


Il existe sous deux formes différentes :



A température ambiante normale, 75% de l'hydrogène est dans sa forme stable, parahydrogène (le proton (+) et l'électron (-) formant l'atome ont une rotation en sens opposé).

Dans les années 50, le savant américain Simon Ruskin (NASA) démontra que le parahydrogène pouvait être transformé, par stimulation magnétique, dans un état beaucoup plus volatile et plus énergétique : l'orthohydrogène (U.S. Utility Pat. N°328.868).



Du point de vue de la physique quantique, l'électron dont le spin a été inversé ne peut occuper qu'une place bien définie, plus éloignée du proton autour duquel il tourne.

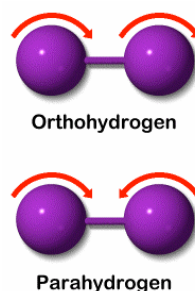
L'atome augmentera donc de volume.

Grâce à l'utilisation d'un champ magnétique puissant et approprié, il est donc possible d'inverser la direction de l'axe de rotation (spin) des atomes d'hydrogène.

L'hydrogène se rencontre sous forme diatomique ( $H_2$ ) c'est-à-dire que la molécule hydrogène est composée de 2 atomes d'hydrogène.

L'**orthohydrogène** est de l'[hydrogène](#) composé de [molécules](#) dans lesquelles les deux [protons](#) (un dans chaque [atome](#) de la molécule) ont des [spins](#) parallèles et de même sens.

Le **parahydrogène** est de l'[hydrogène](#) composé de [molécules](#) dans lesquelles les deux [protons](#) (un dans chaque [atome](#) de la molécule) ont des [spins](#) antiparallèles.



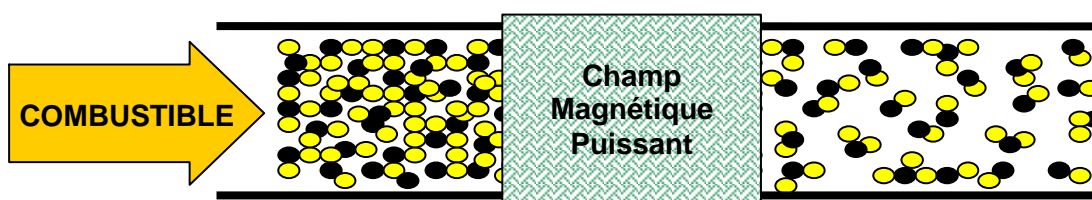
Ce changement des propriétés de l'enveloppe extérieure (valence) provoque une importante augmentation de l'énergie de l'atome, de sa réactivité (volatilité) et de sa capacité thermique. L'état hautement énergisé de l'atome d'hydrogène est caractérisé par un fort potentiel électrique qui va attirer plus d'oxygène.

Il en résulte une importante augmentation du pouvoir calorifique du mélange combustible/oxygène qui améliore la combustion.

Cette amélioration de combustion se traduit par plus de puissance dans les moteurs ou plus de chaleur dans les chaudières.

## CONCLUSION

L'action des aimants sur un carburant ou sur un combustible s'exerce avant tout sur le plan moléculaire et atomique des atomes d'hydrogène qu'il contient.



**Une plus grande quantité du fluide devient oxydable, ce qui améliore sensiblement la combustion**

**On brûle mieux le carburant ou le combustible dont on dispose. En même temps, on pollue moins**

**Mais la réduction de la pollution provient avant tout de l'économie de consommation elle-même.**

Preuves (ce sont des faits) : Voir dans la page précédente, en fichiers joints, deux exemples d'analyses de combustion qui démontrent par la mesure ce que nous venons d'exprimer (Analyse de combustion sur chaudière fioul et Analyse de combustion sur chaudière gaz)

Nous y constatons effectivement dans l'analyse des fumées :

1. une baisse de la quantité de  $O_2$ , preuve que l'oxygène est plus utilisé pour la combustion.
2. une augmentation du  $CO_2$ , preuve que la combustion est meilleure. Nota : la montée en température étant plus rapide et intense, le brûleur s'arrêtera plus rapidement donc la quantité globale de  $CO_2$  émis sera plus faible. Le temps de fonctionnement plus court d'un brûleur fioul, après installation d'écomodules, a aussi été constaté lors d'essais effectués sur une chaudière d'une mairie. Lors de cet essai, un compteur volumétrique installé sur la canalisation de fioul, en sortie de pompe, a également montré qu'à DJU égaux la chaudière avait moins consommé.
3. une augmentation du rendement soit direct, cas de l'exemple sur la chaudière fioul, soit après retour à la valeur initiale de la température des fumées, pour la chaudière gaz. Cet exemple démontre aussi que la température de combustion est plus intense.

## **Quelques études effectuées**

**Une sélection d'études faites par des laboratoires et organismes indépendants et quelques universités.**

Alternative Energy Management Agencies - (U.K. -1993)

British Internal Combustion Engine Research Institute – Slough – U.K. – 1993

Warren Spring Laboratory - U.K. – 1993

Food and Environment Control Centre - Abu Dhabi – 1994

Council for Industrial Research' South Africa – 1994

Cabinet Bernard – France – 1995 – (JPL Innovation)

Ecotec –France – 1995 – (JPL Innovation)

University of Tulane – New Orleans – United States