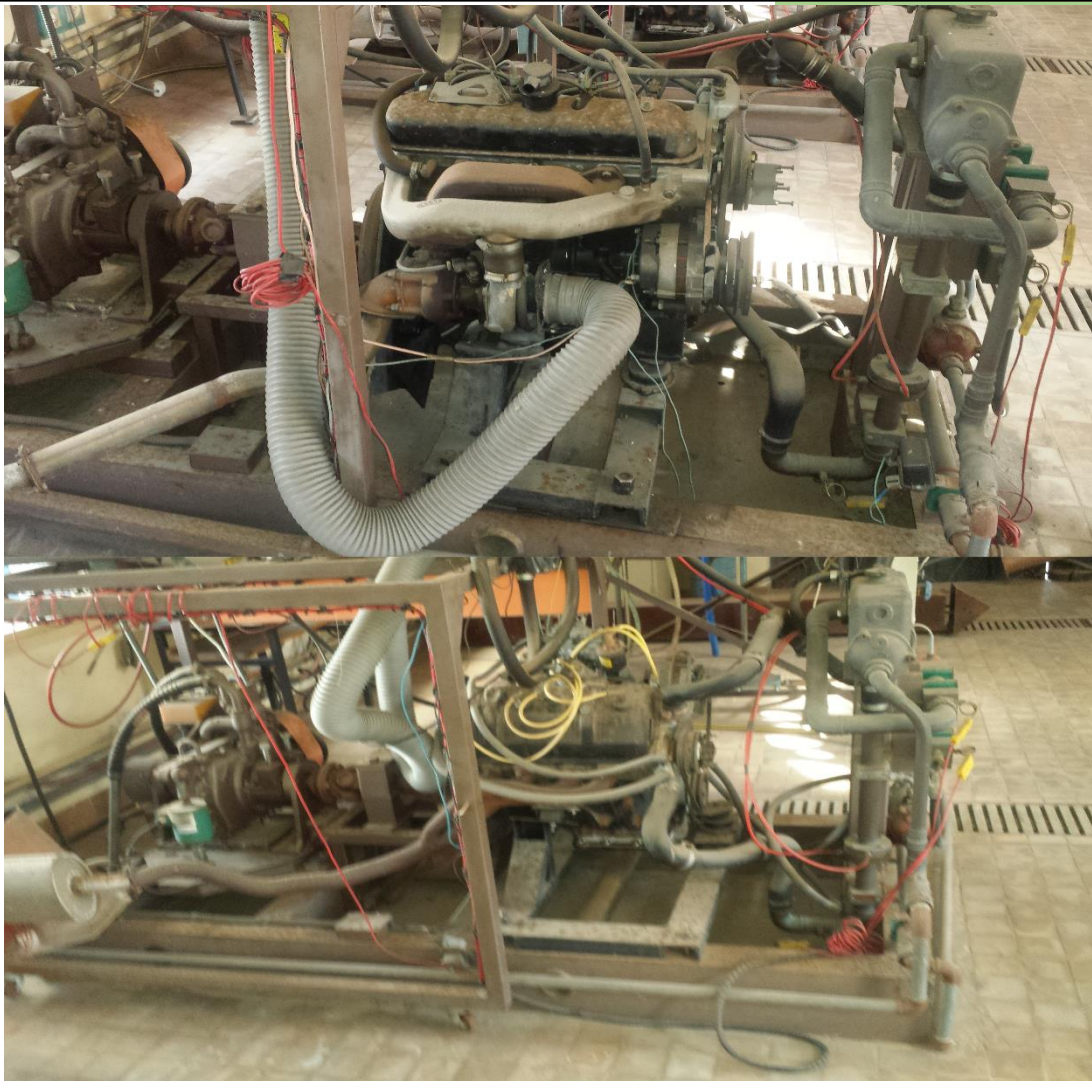




Compte rendu : les moteurs a combustion interne



AKROUD et MERZAK

10/22/2015

Le Moteur Diesel

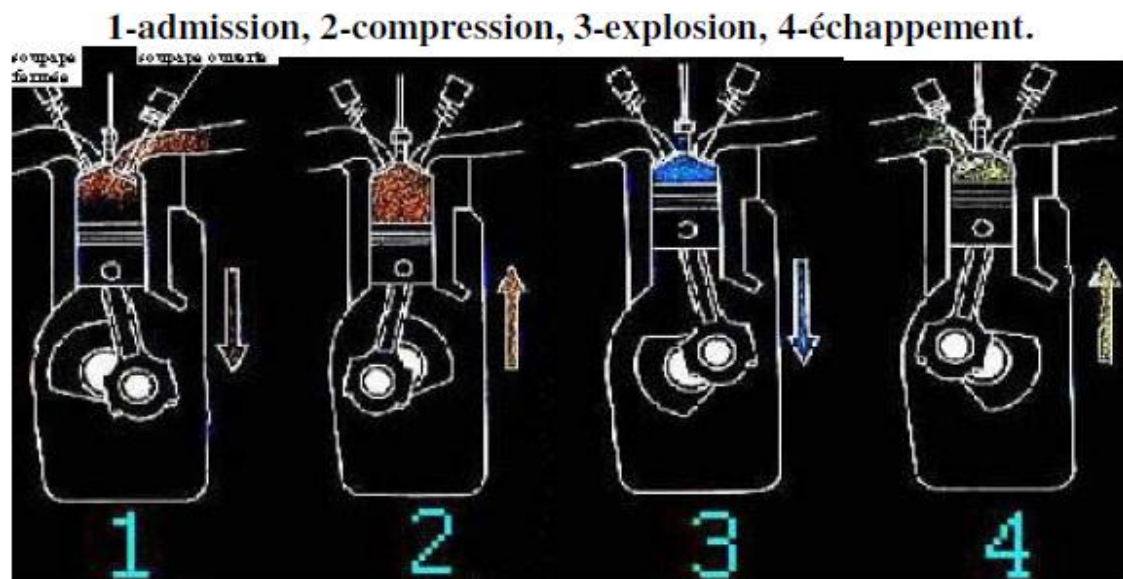
1-Historique

Rudolf Diesel (1858-1913) est l'inventeur du moteur diesel qu'il mit au point en 1897. En 1996, en France près de la moitié des véhicules neufs particuliers fonctionnaient au gazole.

Aujourd'hui les $\frac{3}{4}$ des moteurs sont des diesel.

2-Principe

Ce moteur est une variante du moteur à explosion en se distinguant par un détail fondamental car ce moteur opère à forte pression et le carburant est tellement pressurisé qu'il n'a pas besoin de l'étincelle d'une bougie pour exploser. On trouve quatre étapes principales qui sont :



Le fonctionnement d'un moteur diesel permet de transformer par auto-inflammation et combustion, l'énergie contenue dans le carburant (gazole) en énergie mécanique. Pour que la combustion soit la plus complète possible en fournissant un maximum d'énergie avec une consommation relativement faible ; Il existe deux type d'injection du diesel dans le moteur qui sont l'injection direct (diesel propulsé directement dans la chambre de combustion) et l'injection indirect (le diesel est propulsé d'abord dans la chambre de turbulence avant d'allé dans la chambre de combustion).

3-Technologies développées

3.1-Secteur automobile

Le moteur Diesel est très connu et utilisé dans le secteur automobile. Ce moteur est très cher à l'achat mais devient rentable si l'on fait de long trajet régulièrement, c'est pour cela que la plupart des entreprises prennent des moteurs diesel

3.2-Les autres secteurs

La plupart des poids lourds sont propulsés par des moteurs diesel pour la même cause qui est expliqué précédemment.

On trouve aussi les locomotives diesel qui brûlent le gazole pour alimenter une génératrice qui fournit le courant nécessaire à la propulsion.

4-Limites

4.1-Avantages

- Les raisons de son succès, en plus d'avantages **fiscaux** qui relèvent de la politique et non de la technique, tiennent essentiellement à son rendement bien meilleur que celui du moteur à essence. Ce rendement peut être encore amélioré par l'utilisation d'un **urbo-compresseur** et l'injection directe haute pression .
- Le turbocompresseur de suralimentation permet de récupérer l'énergie perdue à l'échappement (environ 25 % de l'énergie fournie par le carburant) et de l'utiliser pour augmenter la quantité d'air introduite dans le moteur (en fait, c'est une pompe) ce qui est particulièrement utile en altitude.
- Pour faciliter le départ à froid en élevant la température des parois de la chambre de combustion et de l'air admis, les moteurs diesel sont équipés de bougies de préchauffage ou de systèmes de réchauffage d'air (notamment les moteurs de poids lourds).

4.2-Inconvénients

- le **bruit** (claquements notamment à froid)
- l'émission de particules et d' **oxydes d'azote** (NO_x), ces NO_x sont créés en présence d'oxygène aux températures élevées qui sont par ailleurs nécessaires pour obtenir un bon rendement.
- Il semble difficile de diminuer les NO_x sans diminuer le rendement des moteurs ; or le rendement conditionne directement l'émission de dioxyde de carbone (CO_2), responsable de l'**effet de serre**.
- La voie de la **catalyse** des NO_x semble aussi difficile, car les NO_x sont assez stables (ils se dégradent en 4 heures sous l'effet des **ultraviolets** pour se transformer en

ozone (O₃), gaz très irritant, toxique donc nuisible en basse atmosphère, mais indispensable en haute altitude.

5-Conclusion

Le moteur diesel a un très bon rendement mais pollue beaucoup en rejetant des particules de dioxyde d'azote, c'est donc un moteur assez polluant qui détruit l'en

Le Moteur à Essence

1-Historique

En 1862, Beau de Rochas publie un étude décrivant le fonctionnement du moteur à 4 temps

En fait la première voiture à moteur sur principe du moteur à 4 temps fut réalisé par Edouard Delamare-Devouteville en 1884. Celle-ci ne fut pas commercialisé.

G. Daimler réalise en 1885 un moteur à pétrole à 4 temps de 264 cm³ qu' il met sur un vélocipède en bois.

Le fabriquant Paris-Singer conçoit un moteur 4 temps sans soupapes en 1899

Humber construit en 1900 un des premiers moteurs à soupape d'échappement et d'admission commandées mécaniquement

2-Principe

2-1-le moteur 4 temps à injection direct

Comme son nom l'indique le moteur fonctionne suivant 4 temps :

- premier temps l'aspiration : le piston descend dans le cylindre et aspire le mélange d'air et de carburant qui passe par la soupape d'admission.
- Deuxième temps la compression : le piston remonte dans le cylindre , le mélange air carburant est comprimé.
- Troisième temps l'explosion : une bougie produit une étincelle qui enflamme le mélange, celui-ci explose et provoque le déplacement du piston.
- Quatrième temps l'échappement : le piston remonte , les produits de la combustion sont expulsés hors du cylindre par la soupape d'échappement.

2-2-le moteur 4 temps à injection indirect

le moteur 4 temps à injection indirect fonctionne suivant les mêmes étapes que le moteur à injection direct sauf que le mélange est injecté dans un collecteur puis ensuite aspiré lors de la descente du piston. Ce système n'est plus au goût du jour car il est plus polluant que le moteur à injection directe dut à une moins bonne diffusion du mélange dans le cylindre ce qui provoque un surplus de gaz imbrûlés.

3- Technologies développées contre la pollution

Deux grands changements sont survenus sur le moteur 4 temps notamment à cause des soucis de pollutions. Comme nous l'avons dit auparavant le moteur à injection direct remplace petit à petit le moteur à injection indirect ce qui diminue les gaz imbrûlés.

Le deuxième grand changement intervient sur le carburant ou les fabricants ont décidé de supprimer le plomb dans les essences. Ce composant servait notamment à lubrifier le moteur et à retarder la détonation du mélange.

On peut remarquer l'apparition de nouveaux carburants comme le sans plomb 95 et le sans plomb 98 . Les nombres 95 et 98 sont les indices d'octane recherchés. Il y a aussi le nouveau super dérivé du sans plomb 98 où l'on ajoute un additif à base de potassium.

Les carburants sans plomb peuvent provoquer de gros problèmes sur les anciens véhicules comme la détérioration des plastiques et caoutchoucs au contact du carburant et de ses vapeurs (surtout le sans plomb 98 et le super) à cause des composants oxygénés très agressifs , ou encore une détérioration et casse moteur, des détonations, une usure prématurée des soupapes et une surchauffe moteur.

4-limites :

4-1 Avantages :

Le moteur à essence ne produit pas de particules et de dioxyde de soufre.

4-2 Inconvénients :

Le moteur 4 temps à essence a un inconvénient majeur qui est la pollution qu'il dégage dans ses gaz d'échappement.

Le dioxyde de carbone (CO₂) est issue de la combustion de matière organique et agit sur le réchauffement du climat par son action sur l'effet de serre.

Le gaz carbonique est également issue de la combustion de matière organique. Lorsqu'il est inhalé il remplace l'oxygène dans le sang et réduit l'alimentation des tissus organiques.

Les oxydes d'azote (NO_x) proviennent de l'oxydation de l'azote de l'air lors de la combustion du carburant. Lors de forte concentration il est capable de se fixer sur les alvéoles pulmonaires et de les altérer.

Les hydrocarbures imbrûlés (HC) peuvent provoquer de graves maladies en cas d'exposition forte et prolongée, ils peuvent créer des cancers, leucémies , anomalies génétiques et troubles nerveux

5-Conclusion

Malgré de nombreux efforts des constructeurs automobile, concernant la limitation de la pollution, celle-ci ne réduit pas pour autant car le nombre de véhicules augmente sans cesse.

Tous les jours des personnes sont à la recherche de nouvelles technologies .

L'automobile est le moyen de transport le plus utilisé et est pratiquement indispensable de nos jours. De plus son prix est abordable pour un grand nombre de personnes

