

La carburation - Les carburateurs

Définitions concernant les différentes conditions de fonctionnement d'un moteur

1 – Le Remplissage

Le remplissage d'un moteur est le rapport qui existe entre le poids admis de mélange combustible ou d'air (moteur Diesel) pendant le temps admission à la température ambiante et à la pression atmosphérique et le poids théorique engendré par le déplacement du piston (cylindrée) correspondant au volume.

$$\text{Soit : } R = \frac{\text{Volume aspiré}}{\text{Volume cylindrée}}$$

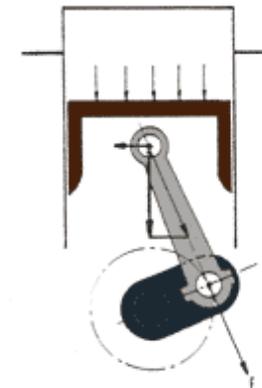
Le remplissage varie avec les conditions de fonctionnement du moteur et n'est jamais égal à 1.

Une voiture de tourisme actuelle ne remplit donc jamais à 100 % son remplissage dépasse rarement 80 %.. Le retard à la fermeture admission (R.F.A.) et la perte de charge due au circuit d'alimentation (tubulure admission carburateur) en sont responsable:

2 – Le Couple

Le couple est le travail fourni par le moteur pour un tour de vilebrequin.

- La valeur du couple transmis au vilebrequin est la force moyenne résultante de la force due à la combustion et des forces d'inertie.
- La force due à l'explosion est égale à la pression par cm² régnant dans la chambre de combustion par la surface du piston.



La carburation - Les carburateurs

3 – La Puissance

La puissance est le travail effectué par le moteur en une seconde.

- La puissance d'un moteur dépend du couple disponible à chaque régime et du régime considéré.
- Le couple est le résultat de la poussée sur le piston.
- A qualité de combustible et de combustion égale le couple sera donc **fonction du remplissage**.
- **A remplissage constant le couple sera fonction des qualités du combustible et de celles de la combustion.**
- **il faut en particulier que la vitesse de combustion soit telle que la totalité de combustion soit obtenue au plus tard au moment où la bielle transmet la poussée perpendiculairement au bras de manivelle du vilebrequin.** (voir figure ci-dessus)

4 – Le Régime du moteur

- Vitesse de rotation du moteur en tours par minute

5 – Le Régime de pleine charge

- Tous les régimes de fonctionnement du moteur, papillon des gaz grand ouvert

6 – Le Régime d'utilisation

- Tous les régimes correspondants aux positions d'ouverture du papillon des gaz comprises entre celle du ralenti et la pleine ouverture

La carburation - Les carburateurs

7 – Rôle du carburateur

Fournir au moteur, quelles que soient ses conditions de fonctionnement, une richesse approximativement constante afin d'obtenir une puissance maximum pour une consommation minimum.

Pour satisfaire à ces impératifs, le mélange combustible doit remplir les conditions suivantes :

1 - **Etre finement pulvérisé**, sans être pour autant de la vapeur, pour obtenir cette pulvérisation, il faut tenir compte de

- **La surface de contact** : obtenue à l'aide de la buse
- **La pression** : recherche de la plus grande vitesse pour obtenir le plus grand remplissage
- **La chaleur** : prévoir des zones de réchauffage au niveau de la tubulure d'admission et du carburateur, susceptibles d'améliorer la pulvérisation et d'éviter le givrage.

2 – **Etre Homogène** : la proportion Essence - Air doit être la même dans tout volume de mélange aussi petit soit-il.

8 – Le Combustible

N'importe quelle quantité d'air et d'essence ne brûle pas forcément.

Donc, pour obtenir une bonne combustion, il est nécessaire d'avoir un mélange d'air et d'essence correctement dosé.

La carburation - Les carburateurs

9 – Le Dosage

Dosage : C'est le rapport existant entre un poids d'essence et un poids d'air.

Il est donc exprimé en poids $d = \frac{\text{poids d'essence}}{\text{poids d'air}}$

Exemple : 1 gramme d'air pour 15 grammes d'essence = Dosage égal à 1 / 15

En partant de l'heptane (C₇ H₁₆) essentiel constituant de l'essence, l'expérience nous montre que **seul le dosage de 1/15,3 consent à brûler en totalité (r = 1).**

Ce dosage de 1 gramme d'essence pour 15 grammes d'air est dit « **DOSAGE THEORIQUE ou PARFAIT** »

10 – Mélange RICHE et mélange PAUVRE

1 – Mélange RICHE : Si pour 1 gramme d'essence il y a moins de 15 grammes d'air, il est dit que le mélange est riche.

Exemple : un mélange de 1 /12 est un mélange RICHE

2 – Mélange PAUVRE : Si pour 1 gramme d'essence il y a plus de 15 grammes d'air, il est dit que le mélange est pauvre

Exemple : un mélange de 1 /18 est un mélange PAUVRE

La carburation - Les carburateurs

11 - Limites pour lesquelles le mélange est incombustible

- ✓ Si pour 1 gramme d'essence un mélange contient **PLUS de 22 grammes d'air**, ce mélange est **trop PAUVRE** et est INCOMBUSTIBLE

Cela correspondent à un **dosage minimum de 1/22 (r = 0,7)**

- ✓ Si pour 1 gramme d'essence un mélange contient **MOINS de 4,5 grammes d'air**, ce mélange est **trop RICHE** et est INCOMBUSTIBLE

Cela correspondent à un **dosage maximum de 1/4,5 (r = 3,3)**

12 - Le dosage de puissance maximum

Pour tous les moteurs, le dosage de puissance maximum est de **1 gramme d'essence pour 12,5 grammes d'air**, soit : 1/12,5 (r = 1,2)

13 - Le dosage de rendement maximum

Le dosage de rendement maximum est de **1 grammes d'essence pour 18 grammes d'air** soit : 1/18 (r = 0,85).

Ce dosage varie avec le remplissage des cylindres et donc l'ouverture du papillon des gaz

14 – La Tubulure ou collecteur d'admission

Rôle de la tubulure d'admission : répartir également le mélange entre chacun des cylindres et participer au brassage du mélange, donc à son homogénéité

La carburation - Les carburateurs

15 – Homogénéité du mélange

Un mélange est dit homogène lorsque toutes les molécules d'essence sont parfaitement réparties dans l'ensemble des molécules d'air, l'inverse est un mélange hétérogène.

Pour que le mélange soit Homogène, il doit être parfaitement BRASSE.

Ce brassage AIR + ESSENCE commence dans le carburateur ou le giclage de l'essence se fait dans la chambre de carburation où circule l'air « aspiré » au temps admission et se poursuit dans la tubulure d'admission, au passage de la soupape d'admission, dans la chambre de combustion, et enfin dans le cylindre au temps compression.

L'homogénéité du mélange doit être parfaite en fin de compression, au moment de l'allumage