

LA CARBURATION DANS LE MOTEUR A EXPLOSIONS

Comment la définir ? C'est la préparation, en dehors du moteur, du combustible (ici on ne considère que l'essence) consistant en :

- la pulvérisation (gouttelettes très fines)
- la vaporisation (transformation en gaz)
- le brassage avec une quantité déterminée d'air (le comburant)

Contrairement au moteur à air chaud ou à vapeur, dans lesquels le fluide admis vient pousser sur un piston jusqu'au maximum de détente possible, le moteur dit « à explosions » est mû par une succession de « coups-moteurs » et la détente du fluide n'intervient pratiquement pas. Les courses des pistons sont relativement faibles, il faut donc obtenir des explosions aussi courtes et rapides que possible afin d'obtenir le meilleur rendement, donc que toutes les molécules comprises dans une cylindrée de gaz travaillent en même temps sur le piston.

Lorsque l'étincelle jaillit à la bougie, l'inflammation du mélange air-essence s'amorce et la combustion de ce mélange est complète quand tout le carbone et tout l'hydrogène (les deux principaux composants de l'essence et de tout hydrocarbure) se combinent avec l'oxygène de l'air en formant exclusivement de l'anhydride carbonique et de la vapeur d'eau, de façon qu'on ne retrouve pas (ou très peu) de produits imbrûlés (oxygène libre, oxyde de carbone ou hydrocarbures) dans les gaz d'échappement.

Pour que cette condition soit vérifiée, il faut que l'air et l'essence soient admis au cylindre dans un rapport donné de poids.

C'est donc au **CARBURATEUR** d'assurer, en toutes circonstances, le dosage correct (on ne parle pas ici de l'injection, sous ses différentes formes, laquelle concerne moins nos vieilles autos et nécessiterait à elle seule une étude longue et laborieuse)

Sachant que l'air contient 23 grammes d'oxygène pour 100 grammes, avec les essences actuelles on peut considérer que le rapport de combustion idéal est de :

1 kg d'essence pour 14,7 kg d'air, ce qui donne en volume 1 litre d'essence pour environ 8400 litres d'air, ce qui explique la différence de section entre l'alimentation d'essence et l'admission d'air !

Mais cette condition est très difficile à respecter car ce qui compte n'est pas le dosage initial au carburateur mais le dosage du mélange admis dans les cylindres. Les conditions varient pendant le trajet (variations de vitesse, de pressions, de température

Le tableau ci-après donne la proportion essence/air en poids* pour les différentes conditions :

- * 1 litre d'air pèse 1,293 grammes dont 23% d'oxygène, soit 0,30 gramme
- 1 litre d'essence pèse environ 720 grammes

MELANGE	Essence	Air	Rapport E/A
économique	1	16 à 17	6%
normal	1	15	7%
ralenti	1	13	8%
ralenti rapide	1	10,5	10%
préchauffage	1	3,3	30%
démarrage	3	1	300%

En pratique un moteur fonctionne rarement avec un dosage parfait, celui-ci varie considérablement dans les limites extrêmes d'inflammabilité suivant les exigences du moteur en fonction de l'ouverture du papillon, du régime de rotation et des caractéristiques propres du moteur. Si le papillon est très peu ouvert, la vitesse de l'air est très réduite d'où la pulvérisation de l'essence limitée.

Le carburateur doit donc débiter une quantité d'essence plus importante.

Quand la température extérieure est très basse, et qu'il manque des calories pour la vaporisation (voir article sur le givrage dans un précédent bulletin) le cas est le même.

Le moteur ne fonctionne pas bien avec un mélange pauvre, mais parvient à fonctionner régulièrement avec un mélange riche. Plutôt que d'accepter une carburation appauvrie, on préfère l'enrichir à tous les régimes au niveau du carburateur.

Un mélange riche (dosage air/essence environ 12) se détecte à la couleur noire des gaz d'échappement, due aux résidus charbonneux imbrûlés, lesquels vont occasionner le calaminage, voire du pré-allumage par des particules portées au rouge, et plus grave encore la dilution du film d'huile des cylindres par l'essence non brûlée, ce qui peut entraîner un grippage.

Avec un mélange pauvre (dosage air/essence autour de 15) la puissance permise par ce type de mélange est inférieure à la puissance normale, et la vitesse de propagation de la flamme moins rapide, ce qui peut occasionner un retour de flamme au carburateur, de la surchauffe etc....

Le rendement est aussi modifiée par l'altitude, suite à la diminution de la densité de l'air en élévation de niveau dans l'atmosphère.

On voit donc que la carburation est loin d'être parfaite. Si un carburateur est bien réglé pour les faibles vitesses, il fonctionnera mal aux vitesses élevées (mélange trop riche) et inversement s'il est bien réglé pour les grandes vitesses, il fonctionnera mal aux faibles vitesses (mélange trop pauvre)

A noter toutefois que plus le rapport de compression du moteur est élevé et mieux il supporte un mélange de faible richesse.

Le tableau ci-après nous indique la teneur maximale admissible en monoxyde de carbone (CO) à laquelle le véhicule doit satisfaire lors du contrôle technique « pollution »

Véhicules Particuliers VP		Véhicules Utilitaires Légers VUL	
Dates de 1 ^{ère} mise en circulation	Catégorie de dépollution	Dates de 1 ^{ère} mise en circulation	Catégorie de dépollution
Du 01/10/1972 au 30/09/1986	Classique : CO max : 4,5%	Du 01/10/1972 au 30/09/1986	Classique : CO max : 4,5%
Du 01/10/1986 au 31/12/1993	Classique : CO max : 3,5%	Du 01/10/1986 au 31/12/1996	Classique : CO max : 3,5%
Du 01/01/1994 au 31/12/1995	Dépollué si équipé de l'équipement de dépollution (1) (2) CO ralenti max : 0.5 CO accéléré max : 0.3 0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03	Du 01/10/1986 au 31/12/1996	Classique : CO max : 3,5%
	SINON		
	Classique CO max : 3,5%		
Du 01/01/1996 Au 01/07/2002 Dépollué (2)	CO ralenti max : 0.5 CO accéléré max : 0.3 0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03 (Sauf valeur spécifiée par le constructeur)	Du 01/01/1997 Au 01/07/2002 Dépollué	CO ralenti max : 0.5 CO accéléré max : 0.3 0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03 (Sauf valeur spécifiée par le constructeur)
A partir du 02/07/2002 Dépollué	CO ralenti max : 0.3 CO accéléré max : 0.2 0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03 (Sauf valeur spécifiée par le constructeur)	A partir du 02/07/2002 Dépollué	CO ralenti max : 0.3 CO accéléré max : 0.2 0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03 (Sauf valeur spécifiée par le constructeur)

NOTA : Les véhicules mis en circulation avant le 01/10/1972 ne sont pas contrôlés. Ouf !



Le rendement considérable, la sûreté de fonctionnement qu'il donne aux moteurs, ont fait adopter le

CARBURATEUR ZÉNITH

sur tous les modèles de véhicules automobiles utilisés aux armées.

Société du Carburateur ZENITH
100 rue de la République - 81, Quatre Feuilles, 1328
Rennes 4 35000 - T.E. rue de Strasbourg
Téléphone : 02 99 22 11 11 - 02 99 22 11 12
Fax : 02 99 22 11 13

Le site web : www.zenith-carburateur.com
Le carburateur Zénith est un produit de haute qualité.
Il est fabriqué en France.

