

Les moteurs à explosion à deux temps

Principes de fonctionnement 119

La grande majorité des moteurs d'automobiles fonctionnent selon un cycle à quatre temps, ainsi appelé parce qu'il comprend quatre courses du piston (admission, compression, allumage-détente et échappement) pour une seule inflammation du mélange air-essence. Cela signifie aussi que le vilebrequin effectue deux rotations pour un cycle complet.

Quelques moteurs de plus petites dimensions, en particulier ceux qui équipent des cyclomoteurs ou des motocyclettes, fonctionnent selon un cycle à deux temps : il n'y a qu'un aller et retour du piston par cycle. Quelques rares modèles de véhicules ont été équipés de moteurs de ce type, notamment en Allemagne (DKW) et en Suède (SAAB).

Dans les premiers moteurs à deux temps qui aient été produits, le mélange air-essence est introduit sous pression dans le cylindre grâce à un système extérieur de précompression (compresseur rotatif ou à piston). Il n'y a pas de soupape d'admission, laquelle est remplacée par un orifice oblong, appelé lumière, ouvert dans la paroi à la partie inférieure du cylindre. Cette lumière est découverte ou fermée selon que le piston est en position haute ou en position basse dans le cylindre. Les gaz d'échappement sont généralement expulsés par une soupape champignon commandée par une came.

Le cycle commence par une course descendante du piston, qui est repoussé par les gaz de combustion

du mélange air-essence. Lorsque, parvenu au bas de sa course, le piston découvre l'orifice d'admission, le mélange frais air-essence précomprimé est admis dans le cylindre tandis que les gaz d'échappement sont expulsés. Puis les gaz frais sont comprimés, prêts à être enflammés. Pour permettre la réalisation de ce cycle, la soupape d'échappement s'ouvre juste avant que le piston, en descendant, ne découvre l'orifice d'admission : ainsi, la charge admise ne rencontre pas ou peu de résistance.

La solution moderne

La plupart des moteurs à deux temps modernes fonctionnent selon des principes légèrement différents.

Les moteurs à explosion à deux temps

La plupart des moteurs à explosion à deux temps sont de type à carter-pompe. Le mélange air-essence y est envoyé dans le carter de vilebrequin à travers la jupe du piston et à partir d'une tubulure d'admission montée au niveau du bas du cylindre. Le mélange est légèrement comprimé dans le carter puis transféré dans la chambre de combustion au-dessus du piston, où il est comprimé et enflammé de manière que les gaz brûlent, se dilatent et repoussent le piston vers le bas.

L'huile de graissage est mélangée au carburant ou injectée séparément. Du fait que les paliers et coussinets de vilebrequin ne sont pas graissés sous pression, ils sont dotés de roulements à billes ou à aiguilles, ce qui leur permet de fonctionner dans un brouillard d'huile.

LE CARBURATEUR

Le carburateur produit le mélange air-essence. L'huile de graissage est souvent incorporée à l'essence; elle est parfois injectée séparément.

LES TUBULURES D'ADMISSION

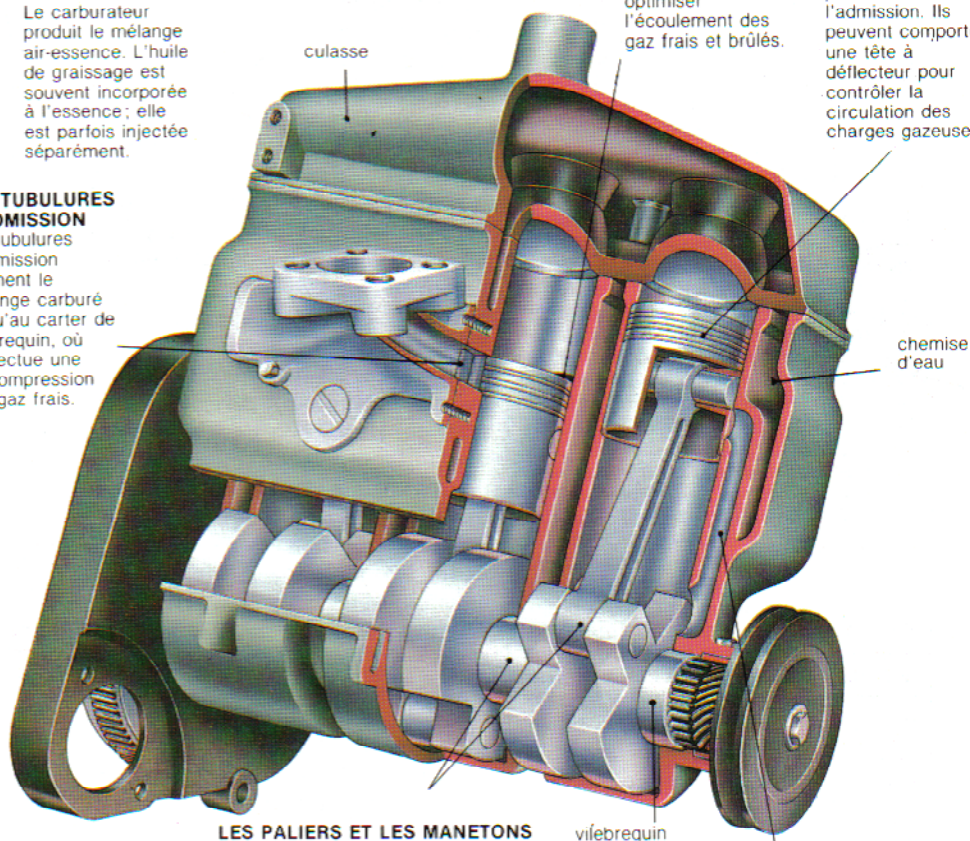
Les tubulures d'admission amènent le mélange carburé jusqu'au carter de vilebrequin, où s'effectue une précompression des gaz frais.

L'ÉCHAPPEMENT

Lumières et tubulures doivent être étudiées avec précision pour optimiser l'écoulement des gaz frais et brûlés.

LES PISTONS

Certains pistons ont une jupe découpée pour faciliter l'admission. Ils peuvent comporter une tête à déflecteur pour contrôler la circulation des charges gazeuses.



LES PALIERS ET LES MANETONS

Les paliers et les manetons sont dotés de roulements à aiguilles; ainsi, ils peuvent fonctionner dans un brouillard d'huile.

LES CANAUX DE TRANSFERT

Les canaux de transfert permettent aux gaz frais comprimés dans le carter de s'écouler vers la chambre de combustion.