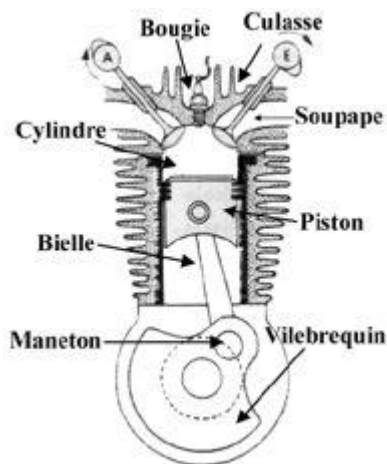


Le Moteur 4T et 2T

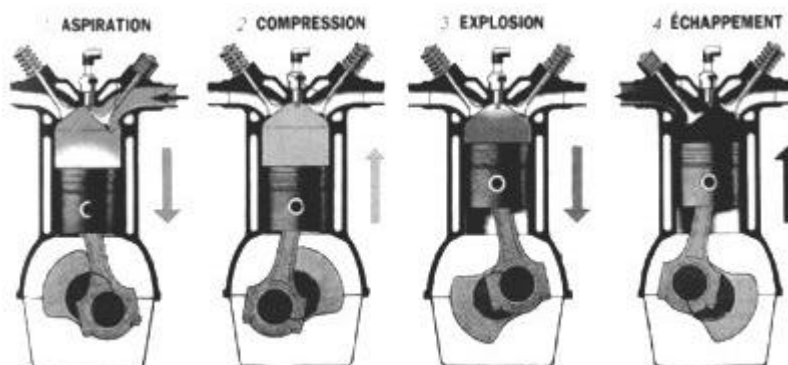
Les définitions



Dans les moteurs à combustion interne, il existe le moteur 2 temps, le moteur 4 temps. On compte parmi ces moteurs, le moteur à essence et le moteur diesel. Le moteur diesel ayant fait qu'une brève apparition dans le monde de la moto, il ne sera pas abordé dans cette page web. Avant de se lancer dans l'explication de comment marche un moteur à combustion interne (quelque fois appelé abusivement "moteur à explosion"), il me semble indispensable de voir les différents organes d'un moteur afin d'être sûr que tout le monde parle de la même chose.

Suite à "l'explosion", le piston effectue un va et vient dans le cylindre. Par l'intermédiaire de la bielle, le mouvement du piston est transféré au vilebrequin transformant ainsi le mouvement alternatif du piston en un mouvement rotatif au niveau du vilebrequin. La tête de la bielle s'articule sur un maneton qui est un axe excentré par rapport au centre du vilebrequin et qui détermine la course du piston. La culasse couvre le cylindre et va permettre la compression des gaz ainsi que l'entrée des gaz frais et l'expulsion des gaz brûlés. Par ailleurs, j'attire votre attention sur le fait qu'il y a au moins 2 soupapes. Une soupape d'admission (à gauche) et une soupape d'échappement (à droite) (Attention ceci est spécifique au 4 temps) La soupape d'admission ouvre ou ferme un passage vers le carburateur qui permet de faire le mélange air/essence. La soupape d'échappement ouvre le passage vers l'extérieur ou l'échappement.

Le cycle du moteur 4 temps



Le moteur 4 temps est probablement le plus répandu dans le monde de la moto du particulier car pour la

compétition il en va autrement. Ci-dessus un schéma vous décrit les étapes majeures d'un cycle d'un moteur 4 temps (Attention dans ce dessin la soupape d'admission est à droite et la soupape d'échappement à gauche) Si vous avez assez de patience à la fin du chapitre il y a une animation fait de mes propres mains (alors un peu d'indulgence...:-))vous montrant le cycle en action. Alors comment ça marche? Tout d'abord pourquoi est-ce un moteur 4 temps? Parce que un cycle se fait en quatre allées/retours de piston. Le cycle se décompose en 4 étapes :

- 1/ Admission
- 2/ Compression
- 3/ Détente/Explosion
- 4/ Echappement

Étape 1 : L'admission

Durant l'admission, la soupape d'échappement est fermée et la soupape d'admission est ouverte. Le piston descend donc il crée une dépression permettant d'aspirer le mélange air/essence venant du carburateur.

Étape 2 : La compression

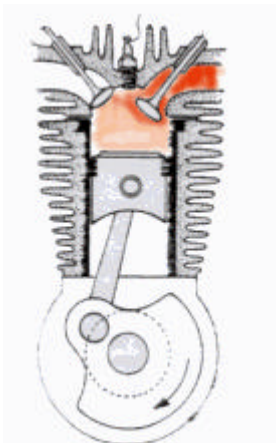
A cette étape, les deux soupapes sont fermées rendant la culasse hermétique. Le piston remonte et comprime le mélange air/essence. Cette simple compression va élever le mélange carburé à une température de 300°C environ. Si la température s'élève encore de 100°C supplémentaire, le mélange risque de s'enflammer spontanément. C'est ce qu'on appelle l'autoallumage

Étape 3 : La détente (ou explosion)

Le piston arrivé à son point le plus haut, une étincelle jaillit entre les électrodes de la bougie provoquant l'inflammation (et non l'explosion) des gaz. Il en résulte une élévation de la pression et de la température pousse alors le piston qui redescend alors vers son point le plus bas. Lorsque que le piston arrive à ce point, les deux soupapes sont encore fermées.

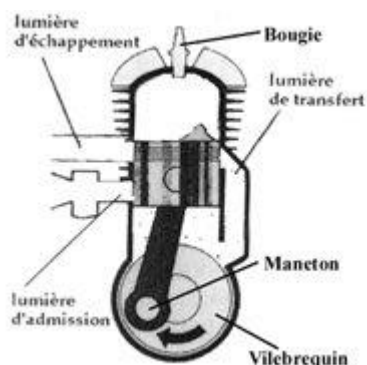
Étape 4 : L'échappement

La soupape d'échappement s'ouvre et le piston en remontant va pousser devant lui les gaz brûlés qui s'échappent par cet seul orifice.



Le cycle 4 temps se déroule donc sur quatre courses de piston soit deux tours de vilebrequin. Tout cela est de la théorie car dans la pratique on s'expose à des problèmes de physiques mais nous ne retiendrons que la combustion n'est pas instantanée ou encore l'étanchéité entre piston et le cylindre n'est pas parfaite. Tout ces points et leurs conséquences seront abordés dans le chapitre de la distribution.

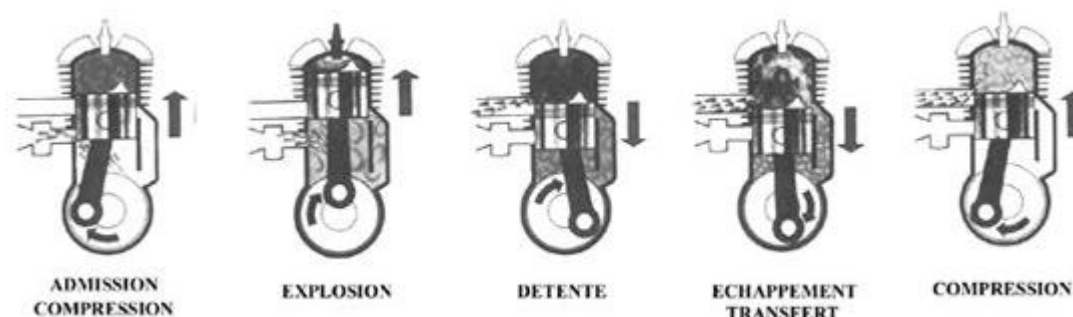
Le cycle du moteur 2 temps



Observons tout d'abord la différence flagrante entre la structure d'un cylindre d'un moteur 4 temps, et celle d'un moteur deux temps représenté ci-contre. On remarque :

- L'absence de soupape
- Une lumière de transfert
- Le piston peut être prolongé par une jupe
- Le cylindre est percé de plusieurs lumières

Cette dernière différence a permis d'appeler le moteur deux temps, le moteur à "cylindre à trous" si cher au Joe bar Team.



Pour les mêmes raisons qu'un moteur 4 temps, le moteur deux temps s'appelle ainsi car il y a 2 allées/retours du piston. Cependant les étapes sont les mêmes que celles du 4 temps comme l'illustre le schéma ci-dessus. Afin de bien illustrer pourquoi c'est un deux temps on va décrire cela en deux étapes :

Etape 1 : Piston montant vers le point le plus haut

Au dessus du piston, le mélange air/essence est comprimé dans la culasse. Ainsi, on retrouve bien l'étape de compression du moteur 4 temps. Au-dessous du piston, en remontant il se crée une dépression dans le carter moteur. Le piston va alors démasquer la lumière d'admission et grâce à la dépression qui règne alors, le mélange air/essence va pouvoir entrer à l'intérieur du moteur. Ceci correspond à l'étape d'admission du moteur 4 temps.

Etape 2 : Piston descend vers le point le plus bas

Au dessus du piston, la bougie émet l'étincelle, l'inflammation du gaz se fait. La pression augmente et le piston est poussé vers le bas. C'est la détente. Arrivé à peu près au point le plus bas, le piston démasque la lumière d'échappement et les gaz d'échappement vont être poussés par le mélange frais qui arrive par la lumière de transfert qui est découvert peu après la lumière d'échappement. Ce mélange frais arrive d'autant plus vite qu'il se situe au dessus du piston et qu'il est comprimé par la descente du piston. Cette étape est appelée le balayage. Le gaz se retrouve alors au dessus du piston au moment où celui-ci remonte. Ainsi, la détente et l'échappement dans un moteur deux temps s'effectue dans le même temps. Ainsi on voit bien qu'un moteur 2 temps effectue un cycle en effectuant un allée et un retour de piston soit un tour de vilebrequin.