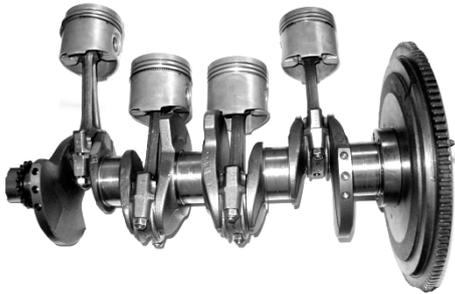




FONCTION

Mise en situation du système

L'équipage mobile

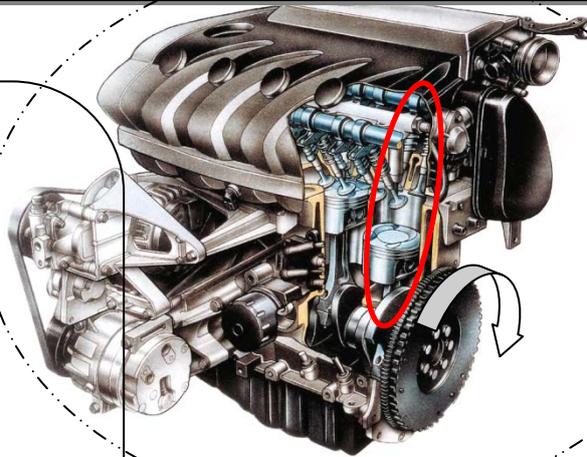


La bielle transforme un mouvement alternatif rectiligne en un mouvement rotatif continu.

Le volant moteur donne l'inertie au vilebrequin pour vaincre les temps morts.

Le vilebrequin récupère le mouvement rotatif de chaque bielle pour le transmettre au volant moteur.

Le piston transmet à la bielle l'effort reçu au moment de l'inflammation.



Energie mécanique disponible au volant moteur.

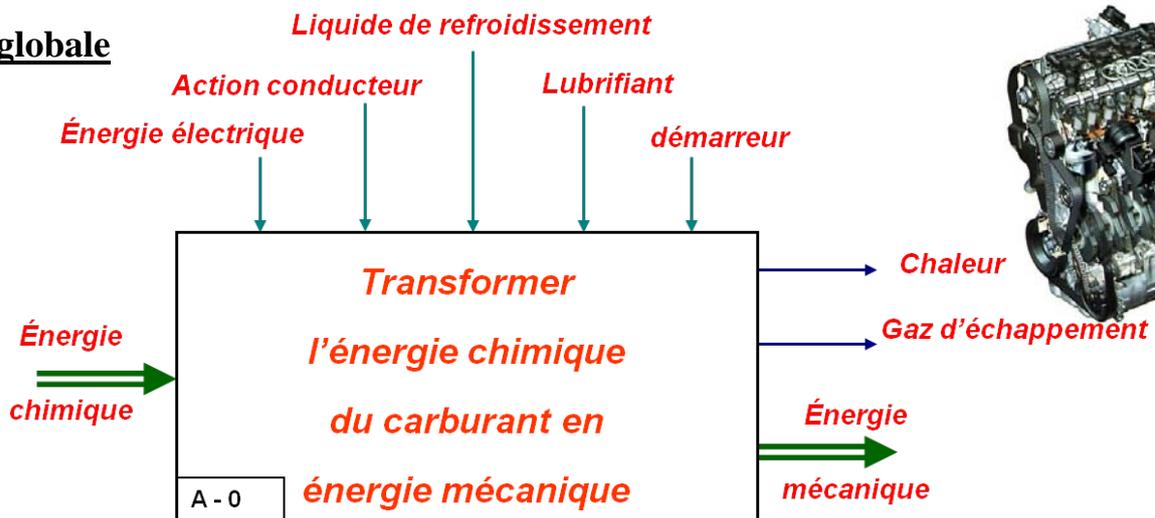
L'enceinte thermique :



La culasse assure la fermeture des cylindres dans leur partie supérieure, constituant ainsi la chambre de combustion.

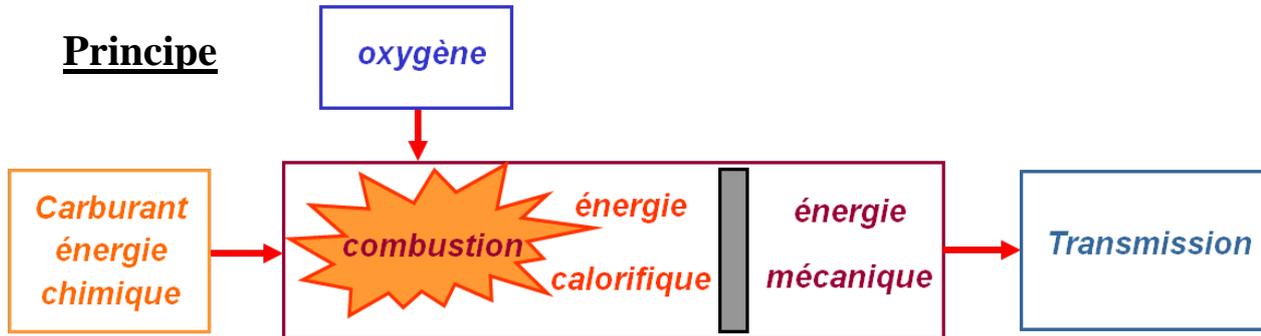
Le bloc moteur permet le guidage des pistons, supporte le vilebrequin et permet le passage des canalisations de graissage et de refroidissement.

Fonction globale



A - 0

Moteur thermique

Principe

Le moteur transforme l'énergie contenue dans le carburant en énergie mécanique. Pour libérer l'énergie chimique potentielle, il est nécessaire d'effectuer une transformation appelée « combustion ».

Par la combustion, le carburant est transformé en énergie calorifique puis en énergie mécanique qui est ensuite appliquée aux roues motrices par l'intermédiaire de la transmission.

Remarque: La transformation d'énergie en chaleur se produisant à l'intérieur du moteur, on l'appelle « moteur thermique à combustion interne »

Combustion

La combustion doit s'effectuer par couches successives à vitesse élevée (~ 40 m/s) sans atteindre la détonation (> 70 m/s)

Facteurs influant la vitesse de combustion

- Nature du carburant
- Qualité du mélange (carburant)
- Qualité de l'étincelle (allumage)
- Forme de la chambre de combustion
- Température et pression en fin compression

Détonation

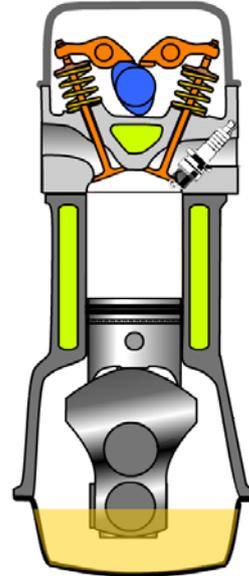
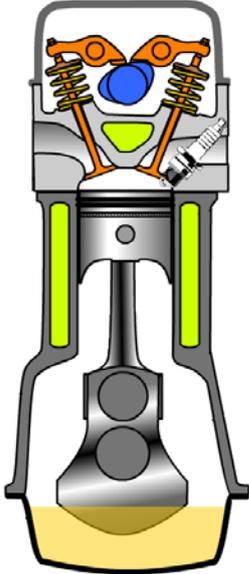
- Inflammation simultanée de toute la masse de mélange.
Le signal d'alerte annonçant la détonation est le cliquetis.
La détonation peut entraîner :
- un échauffement anormal du moteur
 - la destruction des pistons





CARACTERISTIQUES

Caractéristique d'un moteur:



PMH : point mort haut : position pour laquelle le volume de la chambre de combustion est minimale.

PMB : point mort bas : position pour laquelle le volume de la chambre de combustion est maximal.

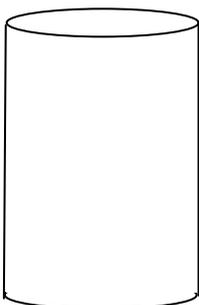
v : volume correspondant à la chambre de combustion.

V : c'est la cylindrée unitaire correspondant au volume balayé par le piston entre le PMH et le PMB.

La cylindrée d'un moteur correspond au volume du cylindre :

Volume d'un cylindre :

Volume = aire de la base x hauteur du cylindre



$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \times h$$

Cylindrée unitaire d'un moteur :

$$V = \frac{\pi \cdot A^2}{4} \times C$$

**Le rapport volumétrique :**

Le rapport volumétrique ou taux de compression ρ (rhô), est le quotient du volume au PMB par le volume au PMH.

$$\rho = \frac{V + v}{v}$$

Décomposition du rapport volumétrique ou taux de compression :

Le rapport volumétrique correspond au nombre de fois que la chambre de combustion v va pouvoir être contenu dans le volume total du cylindre et de la chambre de combustion.

Application : $C = 57$ mm et $A = 65$ mm

Calculer la cylindrée V

$$V = \underline{189 \text{ cm}^3}$$

Rapport volumétrique :

$$P = \underline{8/1}$$

Calculer le volume de la chambre de combustion :

$$V = \underline{27 \text{ cm}^3}$$

P indique de combien de fois va être réduit le volume d'air lors du passage du piston du PMB au PMH : Taux de compression

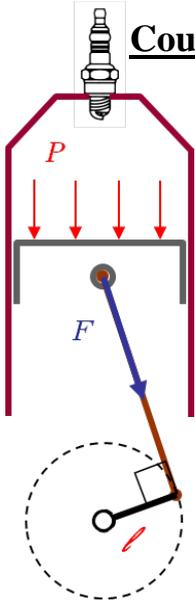
On différencie les moteurs grâce à leur cylindrée mais aussi selon :

- leur rapport alésage/course :

- **Alésage < course** : moteur à course longue,
- **Alésage = course** : moteur carré,
- **Alésage > course** : moteur super carré.



Couple moteur



Le moment du couple moteur est le produit de la force sur la bielle « F » par la longueur du bras de levier « l » (maneton de vilebrequin)

$$C = F \times l$$

C : couple moteur en Nm

F : force sur la bielle en N

l : longueur du bras de levier en m

Puissance effective

C'est le quotient du travail par le temps mis pour effectuer ce travail.

$$P = \frac{\text{Travail (W en Joules)}}{\text{Temps (t en secondes)}}$$

$$P = \frac{W}{t} \text{ ou } \frac{C \cdot 2 \pi \cdot n}{60} \text{ or comme } \frac{2 \pi \cdot n}{60} = \omega \text{ (rotation en radians par seconde)}$$

alors : $P = C \cdot \omega$

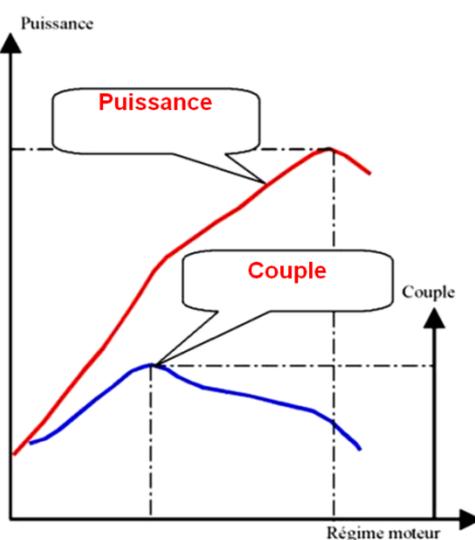
P : puissance en Watts

C : couple moteur en Nm

ω : rotation en radians par seconde

Courbes caractéristiques

Moteur essence



Moteur Diesel

