

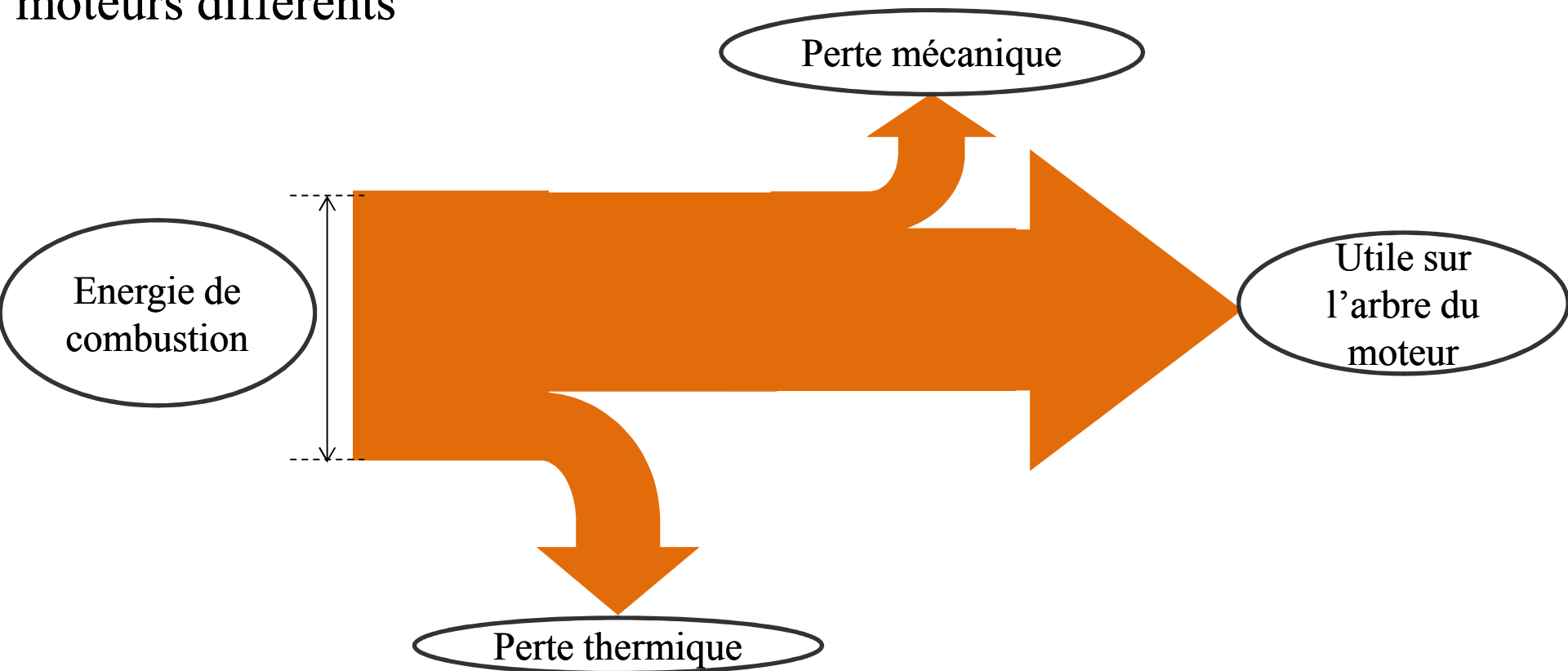
Partie V

Performances et caractéristiques des moteurs

V. Performances et caractéristiques des moteurs

V.1. Paramètres de performance

- Le terme performance se rapporte aux caractéristiques du moteur ; rendement, puissance... ils nous permettent de comparer entre deux moteurs différents



V. Performances et caractéristiques des moteurs

V.1. Performances et caractéristiques des moteurs

-V.1.1. Paramètres liés à la performance des moteurs :

-Consommation spécifique du combustible (C_s) : est le rapport entre la consommation massique horaire (g/h) et la puissance réelle

$$C_s = \frac{m_{c,h}}{P_{ef}} \text{ en g/Wh}$$

-Pouvoir calorifique du carburant (P_c) : est le rapport entre l'énergie de la combustion et la masse du carburant

$$P_c = \frac{Q_{com}}{m_c} \text{ en J/g}$$

V. Performances et caractéristiques des moteurs

V.1. Performances et caractéristiques des moteurs

V.1.2. Paramètres indiqués et paramètres effectifs

Les paramètres indiqués (travail W_i , pression P_{mi} , puissance P_i) sont les paramètres du gaz à l'intérieure du cylindre du moteur et les paramètres effectifs sont ceux recueillis sur l'arbre moteur à la sorti

- Travail indiqué (W_i) : Intégration de la courbe sur tout le cycle

$$W_i = - \int P dv$$

- Puissance indiqué (P_i) : Intégration de la courbe sur tout le cycle

$$P_i = W_i n_{cyc/s}$$

Puissance perdue par frottement (P_{fr}) Une partie de cette puissance est dissipée au sein du moteur lui-même par les frottements

$$P_{fr} = P_i - P_e$$

V. Performances et caractéristiques des moteurs

V.1. Performances et caractéristiques des moteurs

V.1.3. Rendement dans un moteur à combustion interne

Rendement théorique $\eta_{th} = \frac{W_{th}}{Q_{com}}$

Rendement indiqué $\eta_i = \frac{W_i}{Q_{com}}$

Rendement interne $\eta_{int} = \frac{W_i}{W_{th}}$

Rendement mécanique $\eta_m = \frac{W_s}{W_i} = \frac{P_s}{P_i} = \frac{P_{ms}}{P_{mi}}$

Rendement global $\eta_g = \frac{W_s}{Q_{com}} = \eta_m \eta_i$

V. Performances et caractéristiques des moteurs

V.2. Normes

Les moteurs à combustion interne dégagent dans l'atmosphère de nombreux gaz et particules polluants qui sont les résultants de la combustion.

- Hydrocarbures imbrûlés HC
- Monoxydes de carbone CO
- Oxydes d'azote (Nox)
- Particules (corps solides)

V. Performances et caractéristiques des moteurs

V.2. Normes

L'application de ces Normes contraint les fabricants de moteurs à élaborer des technologies nouvelles, pour que les moteurs actuels puissent satisfaire à ces Normes et diminuent de dégagement des polluants

Normes (à partir de)	EURO I (01/01/93)	EURO II (01/07/96)	EURO III (01/01/01)	EURO IV (01/01/06)	EURO V (01/09/11)	EURO VI (01/09/15)
NOx (mg/km)	-	-	500	250	180	80
CO (mg/km)	2 720	1 000	640	500	500	500
CO ² (g/km)	-	-	-	-	160	130 (95 pour 2 020)
Particules (mg/km)	140	100	50	25	5	5
Nombre de particules (en particules/km)					6 x 1 011	6 x 1 011

V. Performances et caractéristiques des moteurs

V.3. La charge d'un moteur à combustion interne

- La charge d'un moteur est le taux du chargement du moteur
- Le taux du charge x du moteur est un coefficient de charge relatif

$$x = \frac{P_e}{P_{e, \text{const}}}$$

$-Pe = 0 ;$	$x=0;$	charge vide
$-0 < Pe < Pe, \text{const}$	$0 < x < 1$	charge partielle
$-Pe = Pe, \text{const}$	$x=1$	charge continue
$-Pe > Pe, \text{const}$	$1 < x < 1.1$	charge intermittente
$-Pe = Pe, \text{max}$	$x=1.1$	charge pleine

La charge du moteur est réglée par la position du papillon des gaz dans les moteurs à essence et par la pompe d'injection dans les moteurs Diesel