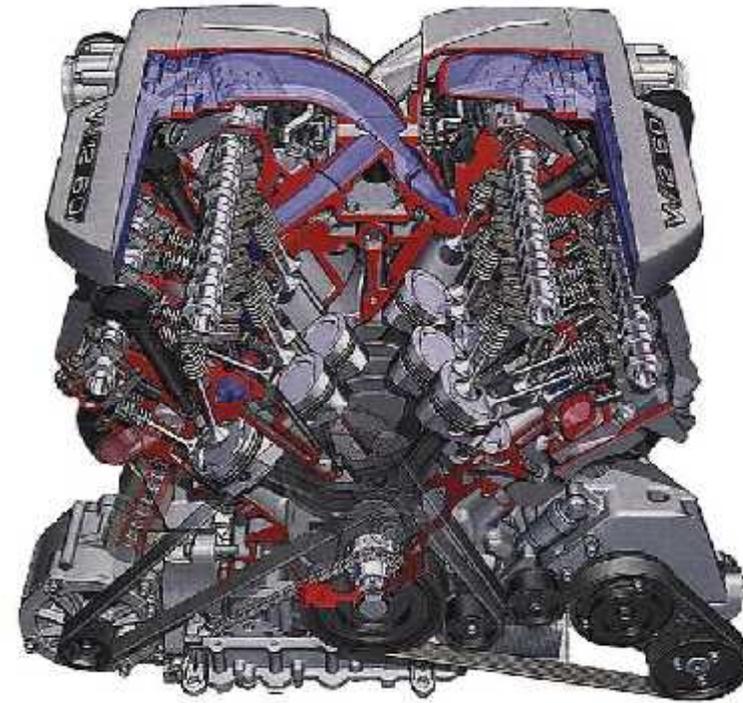
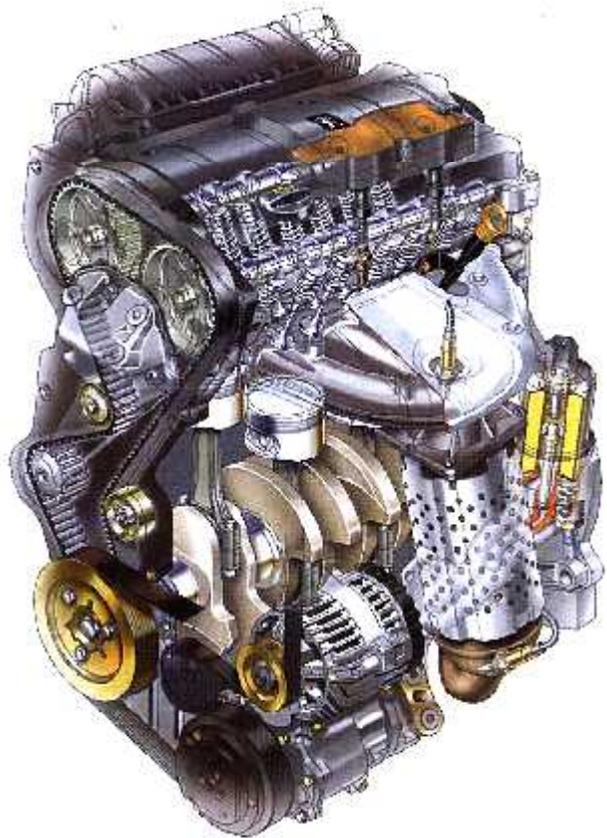
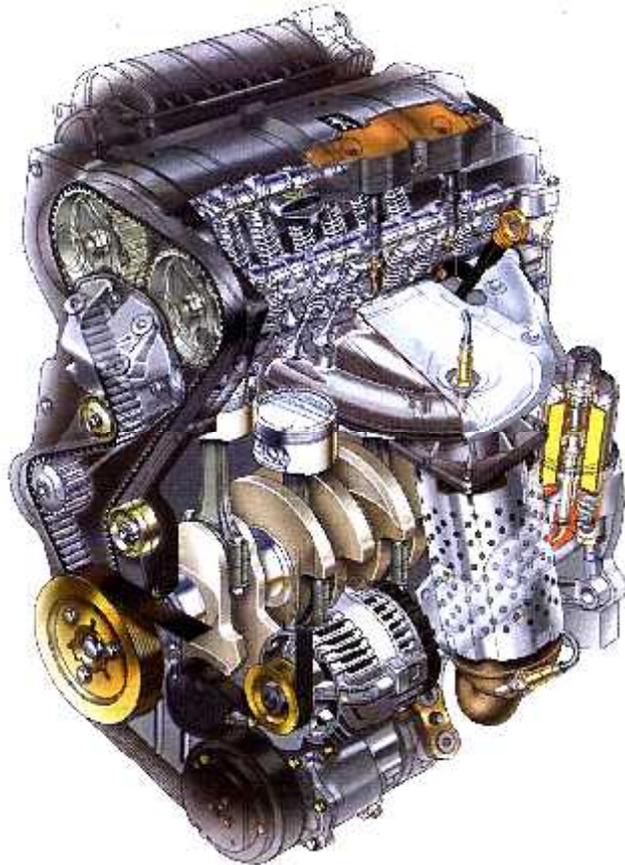


PRINCIPE DU MOTEUR



FONCTION D'USAGE



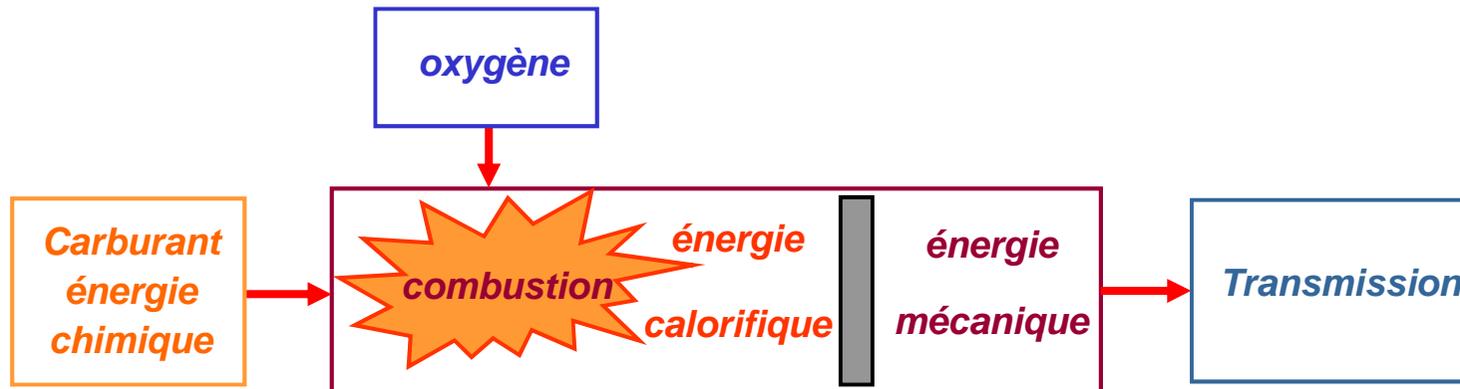
Un moteur thermique transforme l'énergie chimique d'un carburant en énergie calorifique puis en énergie mécanique nécessaire pour assurer le déplacement d'un véhicule.

Suite



FONCTIONNEMENT

Principe



- Le moteur transforme l'énergie contenue dans le carburant en énergie mécanique.
- 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.

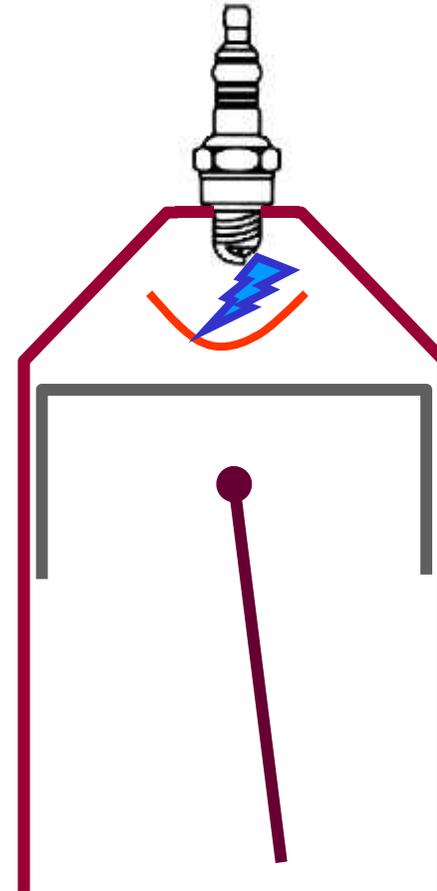
Suite



FONCTIONNEMENT

Combustion

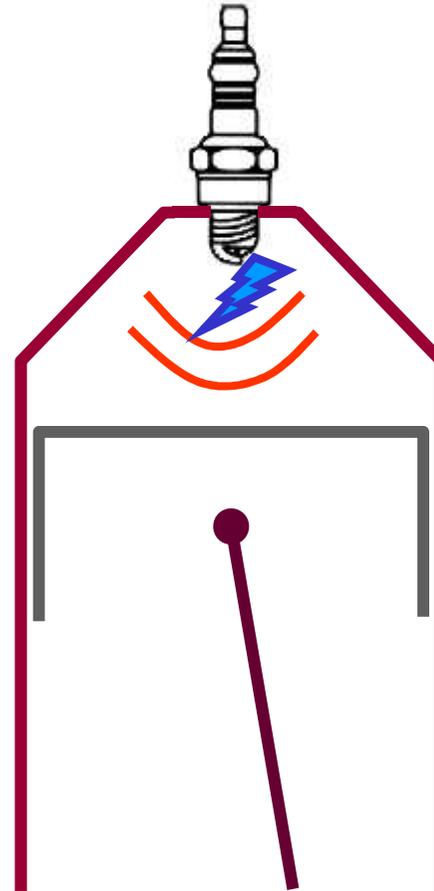
La combustion doit s'effectuer par couches successives à vitesse élevée (~ 40 m/s) sans atteindre la détonation (> 70 m/s)



FONCTIONNEMENT

Combustion

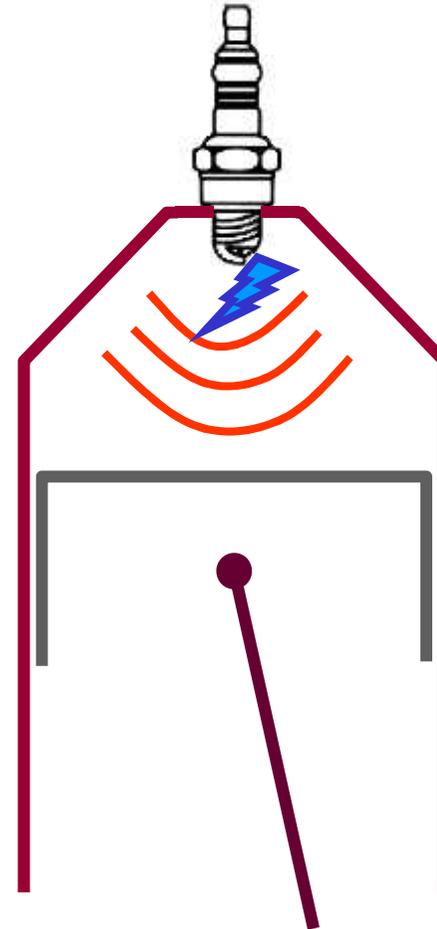
La combustion doit s'effectuer par couches successives à vitesse élevée (~ 40 m/s) sans atteindre la détonation (> 70 m/s)



FONCTIONNEMENT

Combustion

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



FONCTIONNEMENT

Combustion

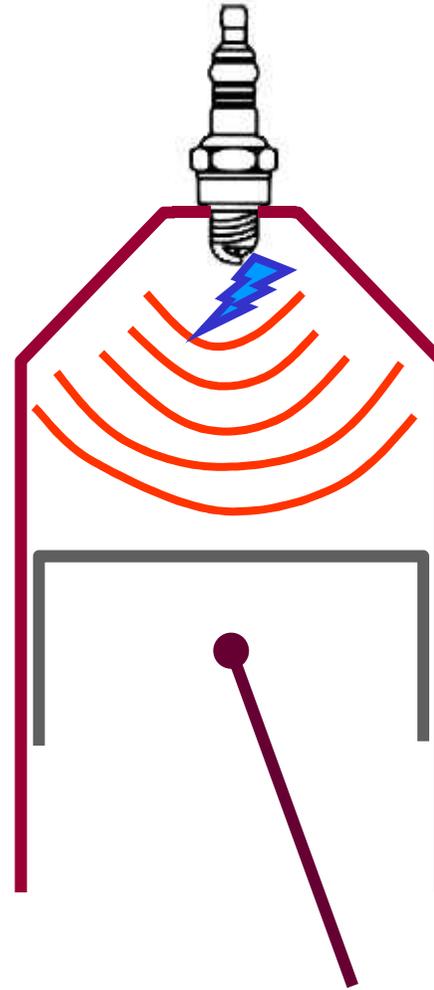
La combustion doit s'effectuer par couches successives à vitesse élevée (~ 40 m/s) sans atteindre la détonation (> 70 m/s)



FONCTIONNEMENT

Combustion

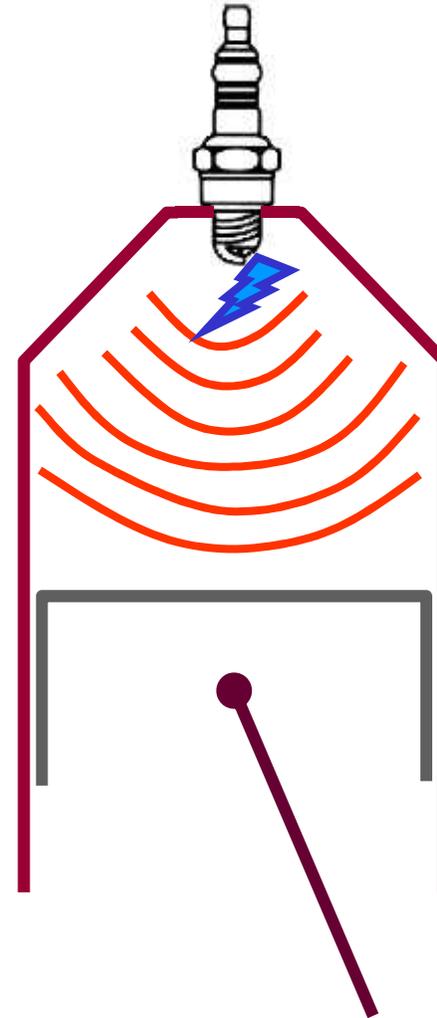
La combustion doit s'effectuer par couches successives à vitesse élevée (~ 40 m/s) sans atteindre la détonation (> 70 m/s)



FONCTIONNEMENT

Combustion

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



Suite

FONCTIONNEMENT

Facteurs influant la vitesse de combustion

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

Détonation

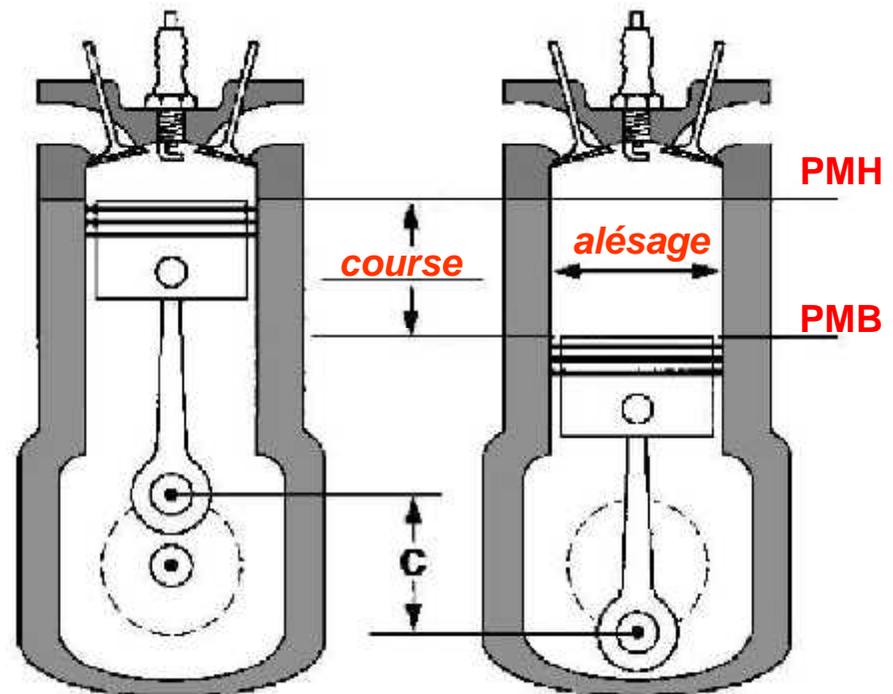
- ✓ **Inflammation simultanée de toute la masse de mélange.**
- ✓ **Le signal d'alerte annonçant la détonation est le cliquetis.**
- ✓ **La détonation peut entraîner :**
 - **un échauffement anormal du moteur**
 - **la destruction des pistons**

Suite



ALESAGE - COURSE

- L'alésage est le diamètre intérieur du cylindre.
- La course est le déplacement du piston entre le Point Mort Haut et le Point Mort Bas.



Suite



CYLINDREE

Volume du moteur (sans les chambres de combustion)

$$V_t = \frac{f A^2 C N}{4}$$

V_t : *volume en cm³*

A : *alésage en cm*

C : *course en cm*

N : *nombre de cylindres*

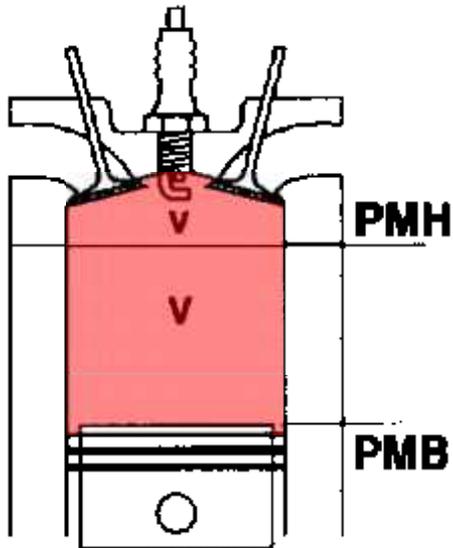
Remarque : la cylindrée s'exprime également en litres.

Pour un moteur de 2000 cm³ on dit que c'est un moteur **2 litres**.

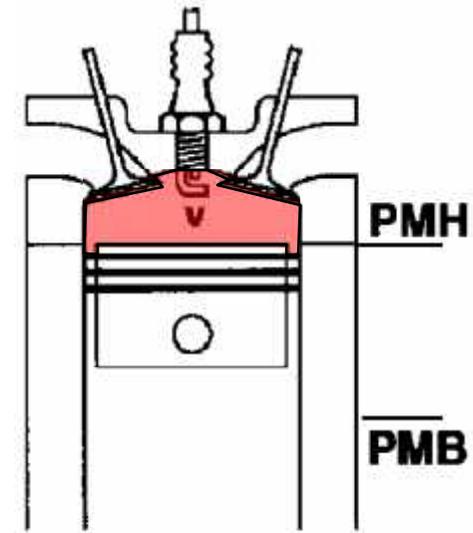
Suite



RAPPORT VOLUMETRIQUE



Rapport entre le volume disponible quand le piston est au PMB ($V + v$) et le volume restant quand le piston est au PMH (v : volume de la chambre de combustion)



$$= \frac{V + v}{v} \text{ ou } = \frac{V}{v} + 1$$

(rhô) : rapport volumétrique (sous forme de fraction ex : 9/1)

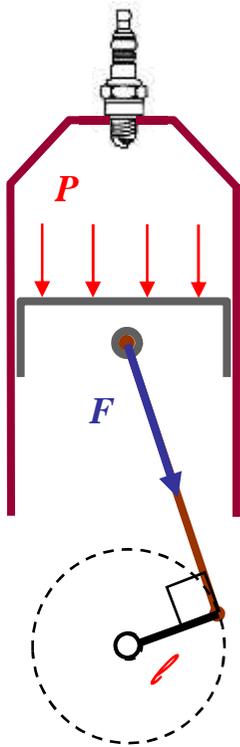
Nota : le rapport volumétrique détermine la pression en fin compression donc la température des gaz.

Suite



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)



$$C = F \times \ell$$

C : couple moteur en Nm

F : force sur la bielle en N

ℓ : longueur du bras de levier en m

Suite



PUISSANCE

Puissance effective

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

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

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

alors :

$$P = C \check{S}$$

P : *puissance en Watts*

C : *couple moteur en Nm*

\check{S} : *rotation en radians par seconde*

Remarque : la puissance des moteurs est, encore souvent, exprimée en cheval vapeur (ch).

$$1 \text{ ch} = 736 \text{ watts}$$

Puissance spécifique

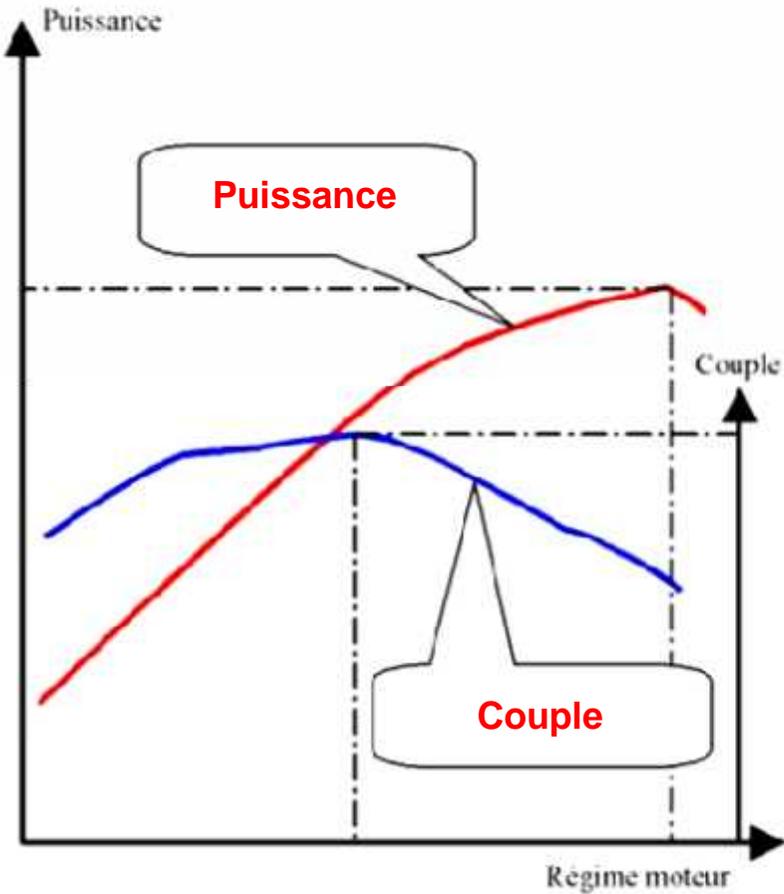
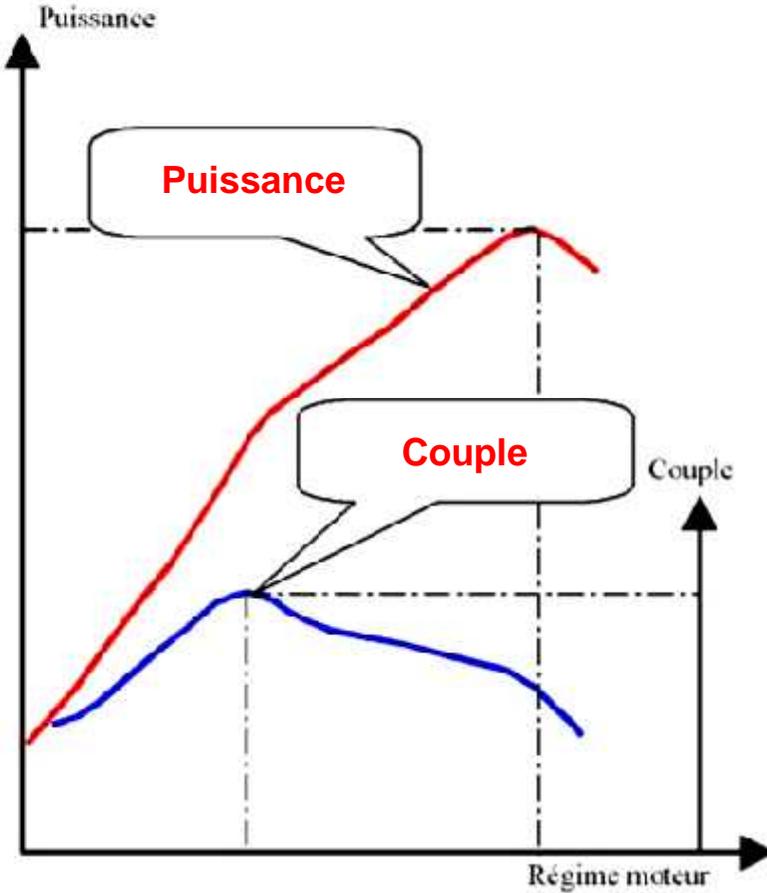
Puissance effective d'un moteur ramené à 1 litre de cylindrée.

$$P_{\text{spé}} = \frac{\text{Puissance}}{\text{Cylindrée}} \times 1000$$

Suite



COURBES CARACTERISTIQUES



Fin



FIN