

NOTIONS DE PUISSANCE

1) LA PUISSANCE MECANIQUE DES MOTEURS :

La puissance mécanique est le produit d'un couple par un régime de rotation :

$$P = CW \text{ avec } P : \text{puissance en Watt, } C \text{ couple en Nm et } W \text{ en rd/s}$$

Exemple :



HONDA CBR 600 RR (2003)

MOTEUR

Type : 4 temps, 4 cylindres en ligne à refroidissement liquide
Distribution : double ACT, 4 soupapes par cylindre
Alésage et course : 67 mm x 42,5 mm
Cylindrée : 599 cm³
Rapport volumétrique : 12 à 1
Puissance maxi : 117 ch(CE) à 13000 tr/mn
Couple maxi : 63 Nm à 10000 tr/mn
Alimentation : injection électronique PGM-DCFI avec corps d'injection de 40 mm
Allumage : numérique transistorisé avec avance électronique
Lubrification : carter humide
Démarrage : électrique

On peut voir ici deux motos aux puissances sensiblement égales, obtenues de manière complètement différentes :
couple élevé à un régime faible pour la GOLDWING, couple plus faible mais régime élevé pour la CBR.



HONDA GOLDWING GL 1800

MOTEUR

Type : 4 temps, 6 cylindres à plat à refroidissement liquide
Distribution : 1 ACT entraîné par chaîne, 2 soupapes par cylindre, adm : mm ; éch : mm.
Alésage et course : 74 x 71 mm
Cylindrée : 1832 cm³
Rapport volumétrique : 9,8 à 1
Diagramme : -5/30/30/-5
Puissance maxi : 118 ch (87 kW) à 5500 tr/mn
Couple maxi : 167 Nm à 4000 tr/mn
Alimentation : injection électronique multipoint séquentielle
Allumage : système combiné allumage/injection. Ordre d'allumage 1/4/5/2/3/6
Lubrification : graissage forcé et carter d'huile humide
Refroidissement : par liquide. Capacité 4,18 l
Démarrage : électrique

La puissance des moteurs est souvent donnée en chevaux.
Sachant qu'un cheval = 736 watt, on peut dire que :

$$\text{PUISSANCE EN CHEVAUX} = \text{PUISSANCE EN WATT}/736$$

2) PUISSANCE MECANIQUE NECESSAIRE POUR FAIRE AVANCER UN VEHICULE :

Si le point d'application d'une force \vec{F} se déplace à la vitesse instantanée \vec{v} , alors la puissance instantanée vaut :

$$P = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

Avec P : puissance en Watt

\vec{F} : effort en Newton

\vec{v} : vitesse en m/s

Exemple : si un véhicule se déplace à la vitesse de 90 km/h sur route, et que l'effort résistant à l'avancement (résistance de l'air, résistance au roulement et résistance due à la pente) est de 500 Newton alors la puissance nécessaire sera :

Vitesse = 90 km/h soit $(90 \times 1000)/3.600 = 25$ m/s

Effort résistant : 500 Newton

La puissance nécessaire est de :

$500 \times 25 = 12500$ Watt

Soit $12500/736 =$ environ **17 chevaux**



3) LA PUISSANCE ELECTRIQUE EN COURANT CONTINU :

En courant continu la puissance électrique est très facile à calculer : c'est le produit de la tension (notée U) et du courant (noté I).

Exemple : si une ampoule de phare consomme 5 ampère sur un scooter sous une tension de 12 Volt, alors la puissance absorbée par l'ampoule est de :

12 volt x 5 Ampère = 60 watt

REMARQUE : quelle que soit le type de puissance, l'unité du système international est toujours le **Watt** !

