

## 1- Définition de la puissance

La puissance correspond à un débit d'énergie.

**Exemple** : pour gravir une cote, il faut une certaine quantité d'énergie. Si on place 2 véhicules en bas de la cote, le véhicule le plus puissant a la possibilité de la gravir plus vite.

$P_{(W)} = \frac{E(J)}{t(s)} = \frac{E_{(W.h)}}{t(h)}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>● P la puissance du système, en Watt</li> <li>● E l'énergie du système, en Joules ou en Watt.heure</li> <li>● t la durée durant laquelle fonctionne le système, en seconde ou en heure</li> </ul>
--	--

## 2- Grandeurs d'efforts et grandeurs de flux

La puissance échangée entre deux composants est le produit de deux types de grandeurs (ou variables) :

- Une grandeur d'effort (notée e) qui "tend" à déplacer une quantité de matière donnée.
- Une grandeur de flux (notée f) qui traduit le déplacement d'une quantité de matière avec un certain débit.

Le tableau suivant traduit ces mêmes grandeurs pour différents domaines.

Domaine	Grandeur de flux <i>f</i>	Grandeur d'effort <i>e</i>	Puissance échangée <i>P = e x f</i>
Electrique	Intensité I en ampère (A)	Tension U en volt (V)	<i>P = U x I</i>
Mécanique (translation)	Vitesse v en mètre par seconde (m.s <sup>-1</sup> )	Force F en newton (N)	<i>P = F x V</i>
Mécanique (rotation)	Vitesse angulaire ω en radian par seconde (rad.s <sup>-1</sup> )	Couple C en newton.mètre (N.m)	<i>P = C x ω</i>
Hydraulique	Débit Q en mètre cube par seconde (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Pression p en pascal (Pa)	<i>P = Q x p</i>

## 3- Rendement d'un système

Le **rendement** traduit l'efficacité énergétique d'un système ou d'un composant.

On définit le rendement de la manière suivante.

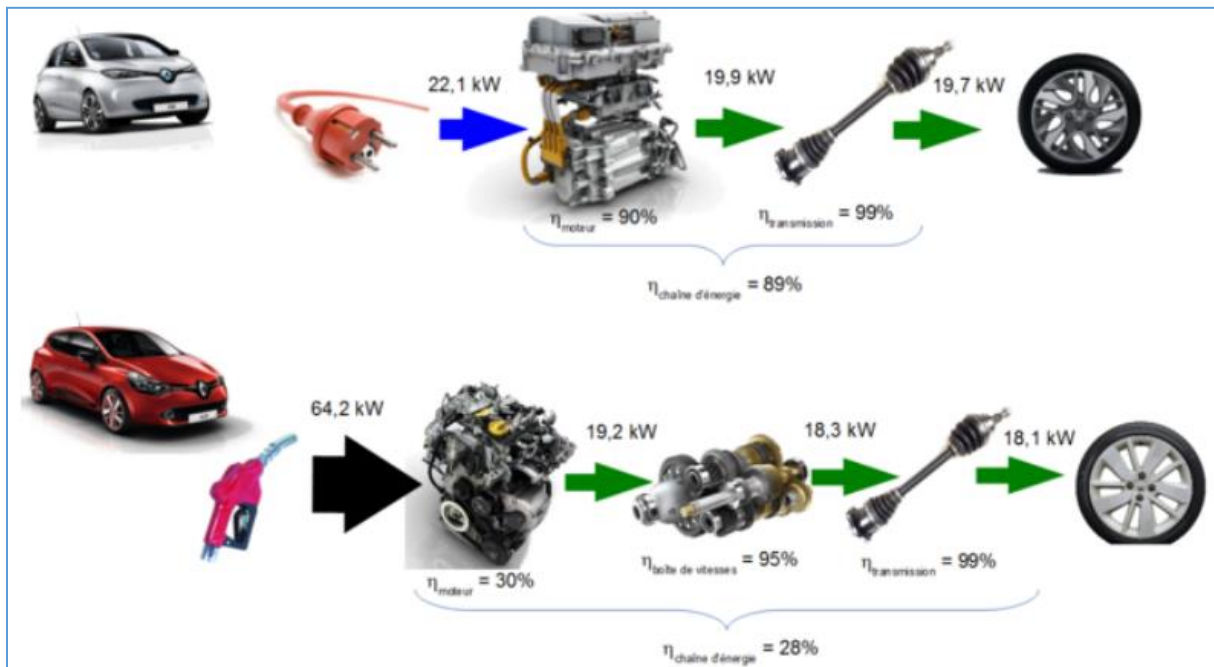
$$\eta = \frac{E_{\text{sortie}}}{E_{\text{entrée}}}$$

$$\eta = \frac{P_{\text{sortie}}}{P_{\text{entrée}}}$$

avec :

- $\eta$  le rendement du composant, sans unité
- $E_{\text{sortie}}$  et  $E_{\text{entrée}}$  les énergies à la sortie et à l'entrée du composant, en Joule (J) ou en Watt.heure (W.h)
- $P_{\text{sortie}}$  et  $P_{\text{entrée}}$  les puissances à la sortie et à l'entrée du composant, en Watt (W)

### 4- Calcul de la puissance en différents points d'un mécanisme



Le rendement global est le produit des rendements intermédiaires.

$$\eta_{\text{global}} = \eta_1 \times \eta_2 \times \dots \times \eta_n$$

### 5- Types de questions pouvant être posées au candidat

- Connaissant la puissance à un endroit du mécanisme et le rendement du mécanisme, calculer la puissance à un autre endroit
- Calculer le rendement global d'un mécanisme
- Connaissant la puissance et la vitesse de rotation, calculer le couple