

Puissance et Rendement

Résumé de cours

1. La Puissance (P)

La puissance représente la rapidité avec laquelle une énergie est transférée ou convertie.

Formule Générale

$$P = \frac{E}{t} \quad \left(\text{ou } P = \frac{W}{t} \right)$$

Unités :

- P : Puissance en Watt [W]
- E (ou W) : Énergie (ou Travail) en Joule [J]
- t : Temps en secondes [s]

Rappel sur les unités d'énergie

Comme $E = P \cdot t$, on a l'équivalence dimensionnelle :

$$[J] = [W \cdot s]$$

Pour l'électricité, on utilise souvent le **kilowattheure** :

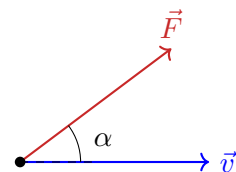
$$1 \text{ kW} \cdot \text{h} = \text{Puissance (kW)} \times \text{Temps (h)}$$

2. Puissance en Mouvement Rectiligne

Pour un objet se déplaçant à une vitesse v sous l'action d'une force F .

$$P = F \cdot v \cdot \cos(\alpha)$$

- F : Force [N]
- v : Vitesse [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]
- α : Angle entre le vecteur force \vec{F} et le vecteur vitesse \vec{v} .



3. Le Rendement (η)

Le rendement (lettre grecque "êta" η) exprime l'efficacité d'un système. Il n'a **pas d'unité** (souvent exprimé en %).

Définitions

Le rendement s'applique aussi bien à la Puissance (P) qu'à l'Énergie (E).

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

Astuce Mnémotechnique

Le rendement ne peut jamais dépasser 1 (ou 100%).

$$\eta = \frac{\text{PETIT}}{\text{GRAND}}$$

