

# 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

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

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** :

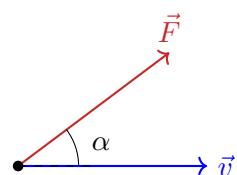
$$1 \text{ kW} \cdot \text{h} = \text{Puissance (kW)} \times \text{Temps (h)}$$

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



### 3. Le Rendement ( $\eta$ )

Le rendement (lettre grecque "êta"  $\eta$ ) 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 ( $E$ ).

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

#### Astuce Mnémotechnique

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

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

