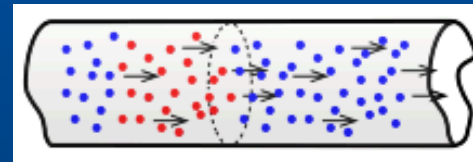




La résistance électrique

La résistance des matériaux s'oppose à la circulation des électrons

$$R = \rho \cdot \frac{L}{s} = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{L}{s}$$



- R : résistance (Ω)
- ρ : résistivité ($\Omega \cdot m$)
- L : longueur (m)
- s : section (m^2)
- γ : conductivité (S/m)



Association de résistances

- En série : les résistivités s'ajoutent

$$\rho = \Sigma \rho_i \Leftrightarrow R = R_1 + R_2$$

- En parallèle : les conductivités s'ajoutent

$$\gamma = \Sigma \gamma_i \Leftrightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$



Puissance par effet Joule

Le passage des électrons crée un **échauffement** dans la matière

$$P_J = R \cdot I^2$$

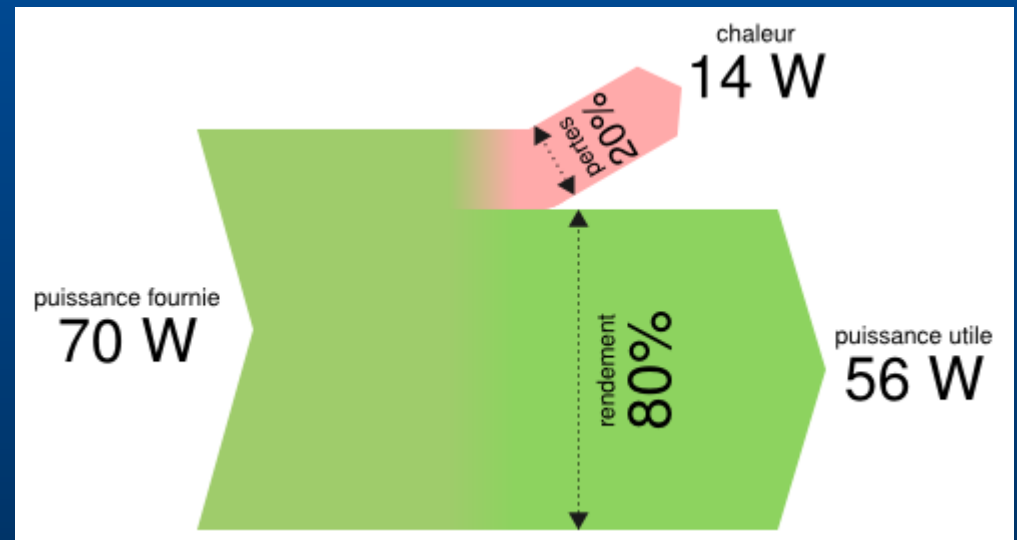
- P_J : puissance par effet Joule (W)
- R : résistance matériau (Ω)
- I : intensité courant (A)



Rendement

Les pertes par effet Joule
diminuent le rendement d'un système

$$\eta = \frac{\text{sortie}}{\text{entrée}}$$
$$\eta = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{absorbée}}} = \frac{P_{\text{absorbée}} - P_{\text{Joule}}}{P_{\text{absorbée}}}$$
$$\eta < 1$$





Valeurs efficace et maximale

Correspondance sur l'équivalence de l'effet Joule
entre courant **continu** et courant **alternatif**

$$U_{max}^2 = 2 \cdot U_{eff}^2$$
$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot U_{eff}$$

