

➤ Pour un dipôle purement résistif, la relation entre :

- son énergie électrique W ou E consommée (en Joule :J)
- sa résistance R (en ohm : Ω)
- l'intensité I du courant qui le traverse (en Ampère :A)
- le temps t de fonctionnement du dipôle (en seconde :s)

est la loi de Joule:

$$W = RI^2t$$

Autres unités : le wattheure Wh : $1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$

le kilowattheure kWh = $3600\,000 \text{ J} = 1000 \text{ Wh}$

Autre relations : $W = P \times t$

$$W = U \times I \times t$$

Exemple : Un fer à repasser absorbe, sous une tension $U = 230 \text{ V}$ une énergie $W = 0,75 \text{ kWh}$ en 30 min.

① Calculer l'intensité I consommée.

$$0,75 \text{ kWh} = 0,75 \times 3\,600\,000 = 2\,700\,000 \text{ J}$$

$$30 \text{ min} = 1800 \text{ s}$$

$$W = U \times I \times t$$

$$I = \frac{W}{U \times t}$$

$$I = \frac{2\,700\,000}{230 \times 1800}$$

$$I = 6,52 \text{ A}$$

② Calculer la résistance du fer

$$W = R \times I^2 \times t$$

$$R = \frac{W}{I^2 \times t}$$

$$R = \frac{2\,700\,000}{6,52^2 \times 1800}$$

$$R = 35,29 \Omega$$