

1. Notion de l'énergie électrique

La quantité d'énergie électrique E consommée par un appareil dépend :

- De sa puissance électrique P .
- De sa durée de son fonctionnement Δt .

Ainsi l'énergie électrique E se calcule à partir de la formule :

$$E = P \cdot \Delta t$$

(J) (W) (s)
 ↑ ↑ ↑
 $E = P \cdot \Delta t$
 ↓ ↓ ↓
 (Wh) (W) (h)

Remarque : pour une raison de simplification on écrit : $E = P \cdot t$

Le Joule (J) est l'unité universelle de mesure de l'énergie électrique, c'est l'équivalent de l'énergie consommée par un appareil de puissance 1 W pendant une seconde.

Le Watt-heure (Wh) est un multiple du Joule, c'est l'équivalent de l'énergie consommée par un appareil de puissance 1 W pendant une heure.

La relation entre le Watt-heure et le Joule est : $1Wh = 3600 J$

Remarque : On peut définir la puissance électrique d'un appareil comme étant l'énergie consommée par cet appareil pendant une durée de temps : $P = E/t$

2. L'énergie consommée par un appareil de chauffage :

L'énergie électrique E consommée par un appareil de chauffage de résistance R se calcule à partir des formules suivantes :

$$E = P \times t = U_e \cdot I_e \cdot t = R \cdot I_e^2 \cdot t = \frac{U_e^2}{R} \cdot t$$

Remarque : Dans les appareils de chauffage L'énergie électrique E se transforme quasiment en une énergie thermique Q (quantité de chaleur), on écrit alors $E = Q$

3. Mesure de l'énergie électrique :

L'énergie électrique consommée dans une installation se mesure en kilowattheure (kWh) avec le compteur électrique.

Chaque compteur porte une indication c appelée **constante du compteur**. C'est l'énergie consommée en Wh après un tour du disque du compteur.

Pour n tours du disque, l'énergie électrique consommée est :



$$E = n \cdot c$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 (Wh) (trs) (Wh/tr)