

Chapitre 5 : Énergie électrique (Résumé)

I. Énergie électrique :

1°) L'énergie électrique :

L'énergie électrique E consommée par un appareil électrique fonctionnant avec une puissance P pendant une durée t peut s'exprimer par la relation :

$$E = P \times t$$

Pour que cette relation soit vérifiée il est possible d'utiliser plusieurs combinaisons d'unités :

- si la puissance est en **watt** et le temps en **seconde** alors l'énergie s'exprime en **joule**.
- si la puissance est en **watt** et le temps en **heure** alors l'énergie s'exprime en **watt heure**.
- si la puissance est en **kilowatt** et le temps en **heure** alors l'énergie s'exprime en **kilowatt heure**.

2°) Appareil de Mesure de la consommation de l'énergie électrique:

L'énergie électrique est mesurée à l'aide d'appareils qui enregistrent la consommation d'énergie dans le temps, en kilowattheure (kWh), appelés **compteurs électriques**.



3°) Les conversions de l'énergie électrique

Les appareils électriques reçoivent de l'énergie électrique et la convertissent sous différentes formes :

- énergie thermique (résistance, lampe,...)
- énergie lumineuse (lampe)
- énergie de mouvement (moteur)
- ...

4°) Calcul de l'énergie consommée par un appareil de chauffage :

L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage se transforme en énergie thermique (chaleur)

$$E = P \times t = (U \times I) \times t = (R \times I) \times I \times t = R \times I^2 \times t$$

II. Les unités:

- 1 Wh correspond à une puissance de 1 watt consommée pendant une heure (3600 s) on a alors:

$$1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$$
- 1 kWh correspond à une puissance de 1000 watt consommée pendant une heure on alors:

$$1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J}$$
- L'unité légale d'énergie est le Joule (J).
- L'unité couramment utilisé pour l'énergie électrique est le kilowattheure (kWh).

III. Énergie électrique dans une installation domestique :

L'énergie électrique consommée dans une installation électrique domestique est égale à la somme des énergies consommées par chaque appareil électrique

$$E_{\text{Totale}} = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$$

IV. Le compteur électrique :

L'énergie électrique mesurée par un compteur est donnée par la formule suivante :

Avec :

$$E = n \times C$$

E : énergie électrique consommée en watt - heure (Wh).

n : nombre de tours du disque du compteur exprimé en (tr)

C : constante du compteur en Wh / tr

