

**Élément de compétence 3: CALCULER LES GRANDEURS ÉLECTRIQUES EN COURANT CONTINU****Leçon 2 : CALCULER LA PUISSANCE ET L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUES****1. Puissance électrique****1.1. Définition**

La **puissance (P)** consommée par un appareil électrique en fonctionnement est égale au produit de la tension (**U**) à ses bornes par l'intensité du courant (**I**) qui le traverse. Son expression est :

$$P = U \times I$$

**1.2. Unité de puissance électrique**

L'unité légale de puissance électrique est le **Watt(W)**.

- le watt a des multiples :

**Exemples :**

- Le kilowatt (**KW**):  $1KW = 1000 W = 10^3 W$

- Le mégawatt (**MW**) :  $1 MW = 1000000 W = 10^6 W$

- Le gigawatt (**GW**):  $1GW = 1000000000 W = 10^9 W$

- le watt a des sous - multiples :

**Exemples :**

- Le milliwatt (**mW**) :  $1 mW = 0,001 W = 10^{-3} W$

- Le microwatt (**μW**) :  $1 \mu W = 0,000001 W = 10^{-6} W$

**2. Energie électrique****2.1. Définition**

L'énergie électrique (**E**) consommée par un appareil électrique en fonctionnement est égale au produit de sa puissance électrique (**P**) par la durée de son fonctionnement (**Δt**). Son expression est :

$$E = P \times \Delta t$$

**2.2. Unités d'énergie**

- L'unité légale d'énergie est le **joule (J)**.
- En matière de consommation d'énergie électrique, la durée de fonctionnement est exprimée en **heure (h)**. L'énergie électrique consommée s'exprime alors en **wattheure (Wh)**. C'est l'**unité usuelle de consommation d'énergie**.

**Remarque :**

L'énergie électrique consommée par les installations électriques s'exprime en **kilowattheure(KWh)**.

$$1 \text{ KWh} = 1000 \text{ Wh}$$

**Activité d'application**

Convertis 1Wh en joule.

**Solution**

$$1 \text{ Wh} = 1\text{W} \times 1\text{h}$$

$$\text{Or } 1\text{h} = 3600 \text{ s}$$

$$\text{D'où } 1\text{Wh} = 1\text{W} \times 3600 \text{ s}$$

$$1\text{Wh} = 3600 \times 1\text{W} \times 1\text{s}$$

$$\text{On a } 1 \text{ j} = 1\text{W} \times 1\text{s}$$

$$\text{Donc } 1\text{Wh} = 3600 \times 1\text{j}$$

$$1\text{Wh} = 3600 \text{ j}$$

**3. Valeurs nominales d'un appareil****3.1. Définition**

Sur tout appareil électrique on trouve une plaque signalétique portant différentes informations :

- **220V AC** : C'est la tension nominale d'alimentation. (Pour fonctionner correctement cet appareil doit être alimenté avec une tension alternative de valeur efficace 220V)
- **50 Hz** : C'est la fréquence que doit avoir la tension d'alimentation.
- **100 W** : C'est la **puissance nominale** de cet appareil.

**La puissance nominale d'un appareil est la puissance électrique qu'il reçoit lorsqu'il est soumis à sa tension nominale** (c'est à dire sa tension normale d'alimentation)

**3.2. Exemple**

Un sèche-cheveux possède une plaque signalétique sur laquelle est inscrit :

$$1\,500 \text{ W} - 230 \text{ V} \sim 50 \text{ Hz.}$$

Que signifient ces indications ?

Quelle est l'intensité du courant électrique qui le traverse ?

**Activité d'application**

Sur un réchaud électrique il est marqué (220 V- 1000 W).

1. Indique ce que représentent ces indications.
2. Détermine l'intensité du courant qui traverse le réchaud lorsqu'il fonctionne normalement.
3. Détermine l'énergie électrique (en wattheure) consommée par le réchaud lorsqu'il fonctionne pendant 1 h 15 min.