

# CHAPITRE 9 : Puissance et énergie électrique

## 1/ La puissance nominale :

### Questions p.174

- 1) L'unité de puissance dans le système international est le Watt de symbole W.
- 2) kW et MW signifient respectivement kiloWatt et Mégawatt
- 3) 1GW = 10<sup>9</sup>W ; 1MW = 10<sup>6</sup>W ; 1kW = 10<sup>3</sup>W

La puissance nominale est la puissance nécessaire au bon fonctionnement des appareils ménagers. Elle est indiquée par le constructeur sur l'appareil.

## 2/ Relation entre la puissance, la tension et l'intensité du courant :

### Questions livre p.175

		2)	Lampe 1	Lampe 2
1)	Lampe 1 : I <sub>1</sub> = 0,29A Lampe 2 : I <sub>2</sub> = 1,03A	P (W)	1,8	6
		U (V)	6	6
3)	<b>P = U x I</b> <b>(W) (V) (A)</b>	I (A)	0,29	1,03
		U x I	1,74	6,18

### Exemple :

Calculer l'intensité qui traverse un appareil de puissance 1200W branché sur le secteur (230V).

$$U = 230V$$

$$P = 1200W$$

$$P = U \times I \text{ donc } I = \frac{P}{U}$$

$$I = \frac{1200}{230}$$

$$I = 5.2A$$

Il est possible de connaître l'intensité du courant traversant un appareil lorsqu'il est branché sur le secteur (230V) et lorsqu'on connaît sa puissance :

### Exercice 1 :

Lampe 1 : 6V, 5A      Lampe 2 : 12V, 2A

1) Calculer la puissance de ces lampes.

$$P = U \times I$$

$$\rightarrow P_1 = 6 \times 5 \quad P_2 = 12 \times 2$$

$$P_1 = 30W \quad P_2 = 24W$$

2) Quelle est celle qui, normalement alimentée, éclaire le plus ?

→ La lampe 1 éclaire le plus.

3) Qu'observerait-on si on échangeait les générateurs qui les alimentent ?

→ Lampe 1 avec un générateur 12V : brille plus fort et risque de griller

→ Lampe 2 avec un générateur 6V : brille moins et est sous-alimentée

### Exercice 2 :

Lave-vaisselle : puissance 3kW, branché sur le secteur (230V)

Fusible : 10A.

Le fusible du lave-vaisselle va-t-il sauter ?

$$I = \frac{P}{U} = \frac{3000}{230} = 13A$$

$$13A > 10A$$

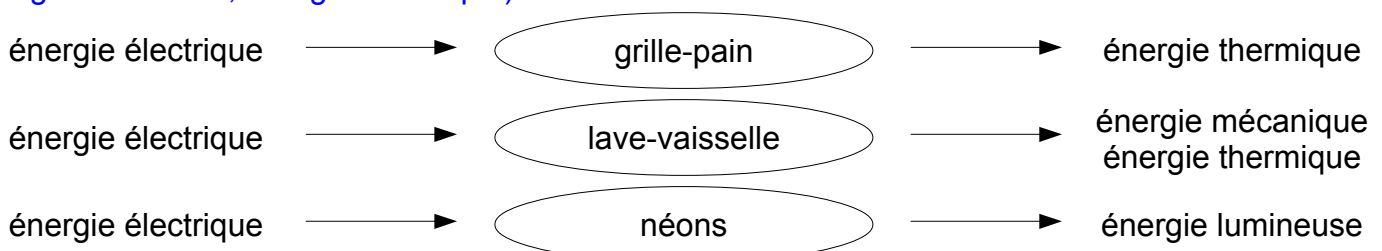
Le fusible « grille ».

Le courant ne passe plus.

Le lave-vaisselle s'arrête.

## 3/ Relation entre l'énergie utilisée, la tension et le temps d'utilisation :

Les appareils ménagers sont des convertisseurs d'énergie : ils utilisent l'énergie électrique qu'ils reçoivent du réseau électrique et la convertissent en une autre forme d'énergie (énergie mécanique, énergie lumineuse, énergie thermique) :



L'unité d'énergie est le Joule (J) ou le kiloWatttheure (kWh). L'énergie utilisée par un appareil dépend de sa puissance et de sa durée de fonctionnement.

$$E = P \times T$$
$$\text{kWh} = \text{kW} \times \text{h}$$
$$\text{ou } J = W \times s$$

Le compteur électrique mesure l'énergie utilisée par une installation domestique en kWh.

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh} = 1000 \times 3600 \text{ Ws}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$$

Exercice 1 :

Calculer en Joules l'énergie reçue par un grille-pain de puissance 980W fonctionnant pendant 4 minutes.

$$E = P \times T$$

$$P = 980 \text{ W}$$

$$t = 4 \text{ min} = 240 \text{ sec}$$

$$E = 980 \times 240 = 235200 \text{ J}$$

Exercice 2 :

Calculer en kWh l'énergie utilisée par un lave-linge de puissance 2,6kW fonctionnant pendant 1 heure 30 minutes.

$$E = P \times T$$

$$P = 2.6 \text{ kW}$$

$$t = 1.5 \text{ h}$$

$$E = 2.6 \times 1.5 = 3.9 \text{ kWh}$$

Calculer le prix de revient de ce lavage sachant que en moyenne en France 1kWh est facturé 0,12€.

$$\text{prix} = 3,9 \times 0.12 = 0,468 \approx 0,47 \text{ €}$$