

## 12 Apprends à résoudre

Sur la plaque signalétique d'un radiateur électrique, on peut lire les indications suivantes :

*Radiateur électrique  
230 V ; 50 Hz ; 2 000 W*

1. Pour chaque nombre, indique la grandeur et l'unité correspondante.
2. Convertis la puissance électrique de l'appareil en kW.
3. Cet appareil fonctionne-t-il en tension alternative ou continue ?
4. Énonce la relation permettant de calculer la puissance reçue par un dipôle ohmique.
5. Utilise cette relation pour calculer l'intensité du courant qui traverse le radiateur.

### SOLUTION

1. L'indication 230 V représente la tension nominale ; elle s'exprime en volt.  
L'indication 50 Hz représente la fréquence de la tension ; elle s'exprime en hertz.  
L'indication 2 000 W est la puissance nominale ; elle s'exprime en watt.
2.  $1 \text{ kW} = 1\,000 \text{ W}$  ; pour convertir la puissance en kW on va donc diviser la valeur en W par 1 000, d'où :

$$P = 2\,000 \text{ W} = \frac{2\,000}{1\,000} \text{ kW} = 2 \text{ kW}.$$

3. La fréquence de la tension nominale est écrite sur la plaque signalétique ; cet appareil fonctionne donc avec une tension alternative.
4. La puissance électrique  $P$  reçue par un appareil se comportant comme un dipôle ohmique, traversé par un courant d'intensité efficace  $I$  sous une tension efficace  $U$  est :  $P = U \cdot I$ .

5. On utilise la relation  $P = U \cdot I$ .

$$I = \frac{P}{U} = \frac{2\,000}{230} = 8,70 \text{ A}.$$

## 8 Apprends à résoudre

La plaque signalétique d'un aspirateur possède les informations suivantes :

Aspirateur sans sac eau et poussière – Filtre à eau –  
Contrôle de puissance variable 300 – 1 800 W



1. Quelle est la relation entre la puissance et l'énergie électrique consommée ? Indique les unités à utiliser.
2. Pour aspirer les poussières d'un tapis, il faut utiliser l'aspirateur réglé sur la puissance la plus faible. Il faut alors 15 minutes. Calcule l'énergie consommée en Wh.
3. Pour aspirer les poussières de ce même tapis avec l'aspirateur réglé sur la puissance la plus forte, il faut 2 minutes. Calcule l'énergie consommée en Wh.
4. Quel mode de fonctionnement est le plus économique ? Justifie ta réponse.

### SOLUTION

1. L'énergie consommée par un appareil est égale au produit de la puissance qu'il reçoit par la durée de fonctionnement. Soit  $E = P \cdot t$  ; si  $P$  est en watt et  $t$  en heure, alors  $E$  est en watt-heure.
2. Il faut convertir 15 minutes en heure :  $\frac{15}{60} = 0,25$  h.  
 $E = P \cdot t = 300 \times 0,25 = 75$ , d'où  $E = 75$  Wh.
3. Il faut convertir 2 minutes en heure :  $\frac{2}{60} = \frac{1}{30}$  h.  
 $E = P \cdot t = 1\,800 \times \frac{1}{30} = 60$ , d'où  $E = 60$  Wh.
4. Le fonctionnement est, dans ce cas, plus économique si l'aspirateur est réglé sur la puissance la plus élevée, car il consomme moins d'énergie.