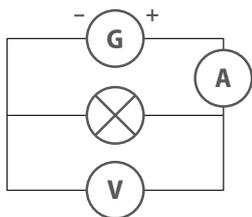


## I- Puissance et protection électrique

## Activité 1 (p. 372)

Réalisée en partie

1.



2. La lampe  $L_2$  a la puissance nominale la plus élevée et brille le plus.

$$3. I_{L_1} = 0,10 \text{ A}$$

$$I_{L_2} = 0,33 \text{ A}$$

4. D'après les réponses aux questions 2 et 3 et comme l'éclat d'une lampe est lié à l'intensité du courant qui la traverse, on peut déduire que l'intensité qui traverse une lampe dépend de la puissance nominale.

5. Lampe	$L_1$	$L_2$
Puissance nominale (en W)	0,6 W	2 W
Tension $U$ (en V)	5,98 V	5,98 V
Intensité $I$ (en A)	0,10 A	0,33 A
Produit $U \times I$	0,598 W	1,973 W

6. Le produit  $U \times I$  a la même valeur que la puissance nominale.

$$7. P = U \times I$$

## Activité 2 (p. 374)

Complément, vu à l'oral

1. Ils sont branchés chacun sur une boucle, donc en dérivation. Ils sont soumis à une tension de 230 V.

2. Une surcharge a lieu quand la puissance d'un appareil ou d'un ensemble d'appareils est trop importante, ce qui provoque une surintensité dans les fils d'alimentation. On peut l'éviter en vérifiant que la puissance des appareils branchés ne dépasse pas l'inscription présente sur une prise de courant (puissance maximale admise).

$$3. I_{\max} = 10 \text{ A}$$

$$4. P_{\max} = U \times I_{\max} = 230 \times 10 = 2\,300 \text{ W}$$

$$5. I = \frac{P}{U} = \frac{2\,500}{230} = 10,9 \text{ A}$$

Le disjoncteur divisionnaire correspondant se déclencherait car l'intensité maximale (10 A) serait dépassée.

6. Les gestes à risques sont :

- la surcharge des prises électriques ;
- la déformation ou l'écrasement de fils électriques.

Les dispositifs de protection qui interviennent sont les disjoncteurs divisionnaires et le disjoncteur général.

Remarque : les tableaux électriques actuels n'utilisent plus de fusibles, désormais obsolètes. Ces derniers sont remplacés par des disjoncteurs divisionnaires, dispositifs magnétothermiques à l'instar du disjoncteur général.

## II- Énergie électrique et consommation

## Activité 3 (p. 375)

Complément

## EXEMPLE DE RÉPONSE

On sait que  $E = P \times t$  donc  $E_{\text{veille}} = P \times t_{\text{veille}}$ .

Le document 1 donne les puissances de veille de chaque appareil. Le document 2 permet de calculer la durée annuelle de veille de chaque appareil :

$$t_{\text{veille}} (\text{téléviseur}) = (24 - 5) \times 365 = 6\,935 \text{ h}$$

$$t_{\text{veille}} (\text{décodeur}) = (24 - 5) \times 365 = 6\,935 \text{ h}$$

$$t_{\text{veille}} (\text{chaîne hi-fi}) = (24 - 1) \times 200 + 24 \times (365 - 200) \\ = 8\,560 \text{ h}$$

$$t_{\text{veille}} (\text{ordinateur}) = (24 - 4) \times 300 + 24 \times (365 - 300) \\ = 7\,560 \text{ h}$$

Calcul de l'énergie utilisée pour la veille annuelle de chaque appareil :

$$E_{\text{veille}} (\text{téléviseur}) = 5 \times 6\,935 = 34\,675 \text{ Wh} \\ = 34,675 \text{ kWh}$$

$$E_{\text{veille}} (\text{décodeur}) = 2 \times 6\,935 = 13\,870 \text{ Wh} = 13,870 \text{ kWh}$$

$$E_{\text{veille}} (\text{chaîne hi-fi}) = 5 \times 8\,560 = 42\,800 \text{ Wh} = 42,800 \text{ kWh}$$

$$E_{\text{veille}} (\text{ordinateur}) = 5 \times 7\,560 = 37\,800 \text{ Wh} = 37,800 \text{ kWh}$$

Énergie totale utilisée pour la veille annuelle de chaque appareil :

$$E_{\text{totale}} = 34,675 + 13,870 + 42,800 + 37,800 = 129,145 \text{ kWh}$$

Le document 3 donne le prix HT d'1 kWh (0,0979 €), ainsi que le nombre de foyers français (30 millions).

Énergie totale utilisée pour la veille annuelle de 30 millions de foyers :

$$129,145 \times 30 \times 10^6 = 3,87 \times 10^9 \text{ kWh}$$

Coût HT annuel de la veille :

$$3,87 \times 10^9 \times 0,0979 = 3,79 \times 10^8 \text{ €}$$

$$\text{Coût TTC annuel de la veille : } 3,79 \times 10^8 \times 1,2 = 4,55 \times 10^8 \text{ €}$$

Le coût s'élève à 455 millions d'euros environ.

## Indice 1

Quelle est la durée annuelle de veille, en heures, de chaque appareil ?

## Indice 2

Quelle formule lie l'énergie utilisée par un appareil, sa puissance nominale et le temps de fonctionnement ?  
Quelle est l'énergie, en kWh, utilisée par la veille de chaque appareil ?

$$1 \text{ kWh} = 1\,000 \text{ Wh}$$

## Indice 3

Augmenter un prix  $P$  de 20 % revient à le multiplier par  $1,20 : P + P \times \frac{20}{100} = P(1 + 0,2) = 1,2 P$