20 Chaine énergétique

Un radiateur électrique chauffe une pièce d'une maison.

1. Quel est le réservoir d'énergie qui permet de faire fonctionner le radiateur ?
2. Quelle forme d'énergie le radiateur reçoit-il ? En quelle énergie est-elle transformée ?
3. Dans quel réservoir est transférée l'énergie transformée par le radiateur ?
4. Construis la chaine énergétique

22 Quel transfert ?

1. Précise de quel type de transfert il s'agit : thermique, électrique, mécanique, par rayonnement.
   a. Un enfant pédale sur son vélo.
   b. De l'eau bout dans une casserole.
   c. Un homme bronze sur la plage.
   d. Une télévision diffuse un film.

23 Hydrolienne.

Une hydrolienne est une turbine hydraulique qui utilise l'énergie cinétique des courants marins ou fluviaux : c'est une « éolienne de la mer ». La turbine de l'hydrolienne couplée à un alternateur permet la conversion de l'énergie cinétique de l'eau en énergie électrique.

1. Quelle est la source d'énergie utilisée par l'hydrolienne ?
2. Cette source est-elle renouvelable ou non ? Explique ta réponse.
3. Quel est le convertisseur d'énergie qui permet de fournir de l'énergie sous forme électrique ?

Une NOTION, trois EXERCICES

DIFFÉRENCIATION

COMPÉTENCE Pratiquer le calcul numérique et le calcul littéral

24 Cout de fonctionnement d'un appareil.

Un téléviseur

La télévision de Maxime a une puissance de 72 W. Il a estimé qu'elle était allumée en moyenne 5 h par jour.

Données :

- Une année dure 365 jours.
- Un kilowatt-heure coute 0,15 €.

1. Calcule le nombre d'heures qu'il y a dans une année.
2. Calcule la durée annuelle de fonctionnement « réel » de la télévision.
3. Calcule en Wh l'énergie que reçoit la télé en un an.
4. Convertis cette énergie en kWh.
5. Calcule le cout que représente cette énergie.

Une ampoule

Une ampoule basse consommation a une puissance de 14 W. Jade a estimé que son ampoule était allumée en moyenne 6 h par jour.

Données :

- Une année dure 365 jours.
- Un kilowatt-heure coute 0,15 €.

1. Calcule la durée de fonctionnement « réelle » de l'ampoule par an.
2. Calcule en kWh l'énergie reçue par l'ampoule en un an.
3. Calcule le cout que représente cette énergie.

Un réfrigérateur

Le réfrigérateur de Sélim a une puissance de 200 W. Même s'il est branché en permanence, on estime qu'en moyenne un réfrigérateur ne reçoit de l'énergie qu'un tiers du temps.

Données :

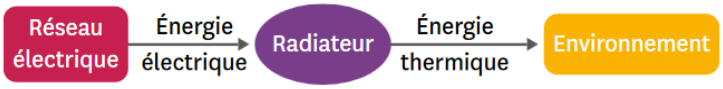
- Une année dure 365 jours.
- Un kilowatt-heure coute 0,15 €.

1. Calcule en kWh l'énergie transférée au réfrigérateur sur une année.
2. Calcule le cout d'utilisation correspondant en euros.

20 Chaine énergétique.

■ **COMPÉTENCE** Produire et transformer des tableaux ou des documents graphiques

1. Le réservoir d'énergie faisant fonctionner le radiateur est le réseau électrique.
2. Le radiateur reçoit de l'énergie électrique, qu'il transforme en énergie thermique.
3. L'énergie thermique est transférée à la pièce de la maison.
4. Chaine énergétique :



22 Quel transfert ?

■ **COMPÉTENCE** Écrire des phrases claires, sans faute, en utilisant le vocabulaire adapté

1. Le vélo avance quand l'enfant pédale grâce à un transfert d'énergie mécanique.
2. L'eau bout quand le gaz brule sous la casserole grâce à un transfert d'énergie thermique
3. Un homme bronze sur la plage en s'exposant au soleil grâce à un transfert d'énergie lumineuse.
4. La télévision produit des images quand elle est branchée grâce à un transfert d'énergie électrique.

23 Hydrolienne.

■ **COMPÉTENCE** Écrire des phrases claires, sans faute, en utilisant le vocabulaire adapté

1. L'hydrolienne utilise les courants marins ou fluviaux comme source d'énergie.
2. Cette source est renouvelable car elle ne s'épuise pas.
3. Le convertisseur est l'alternateur.

24 Cout de fonctionnement d'un appareil.

■ **COMPÉTENCE** Pratiquer le calcul numérique et le calcul littéral
Autre compétence possible : ■ Modéliser un phénomène pour l'expliquer

› Un téléviseur

1. 1 jour = 24 h ; 1 année = 365 jours = 365 × 24 h = 8 760 h.
2. La télévision est allumée 5 heures par jour. 5 × 365 = 1 825.
   La durée de fonctionnement réelle est donc de 1 825 heures.
3. La télévision possède une puissance de 72 W. L'énergie convertie E par un convertisseur de puissance P est fonctionnant durant une durée t est E = P × t. La télévision reçoit sur une année 72 × 1 825 = 131 400 Wh.
4. On réalise un tableau de conversion :

		KWH			WH
1	3	1,	4	0	0

131 400 Wh = 131,4 kWh

5. 1 kWh transféré coute 0,15 €, le cout total de l'utilisation de la télévision sur un an sera donc de 0,15 × 131,4 = 19,71 €.

› Une ampoule

1. L'ampoule étant allumée en moyenne 6 h par jour, la durée d'utilisation réelle de l'ampoule est de 365 × 6 = 2 190 h.
2. L'ampoule a une puissance de 14 W. L'énergie convertie E par un convertisseur de puissance P est fonctionnant durant une durée t est E = P × t. L'énergie reçue par l'ampoule sur une année est donc de 2 190 × 14 = 30 660 Wh.

   On sait que 1 kWh = 1 000 Wh, donc

   $30\,660 \text{ Wh} = \frac{30\,660}{1\,000} \text{ kWh} = 30{,}66 \text{ kWh}.$
3. Le cout de 1 kWh transféré par EDF est de 0,15 €. Donc le cout d'utilisation de l'ampoule sur une année est de 30,66 × 0,15 ≈ 4,60 €

› Un réfrigérateur

1. Il y a 365 jours dans une année. Le réfrigérateur ne recevant de l'énergie qu'un tiers du temps, on peut considérer qu'il fonctionne en moyenne $\frac{24}{3} = 8$ heures par jour.
   Le réfrigérateur convertit donc de l'énergie 365 × 8 = 2 920 heures par an.
   La puissance du réfrigérateur est de 200 W. L'énergie convertie E par un convertisseur de puissance P est fonctionnant durant une durée t est E = P × t. L'énergie reçue par le réfrigérateur pendant une année est :
   2 920 × 200 = 584 000 Wh. 1 kWh = 1 000 Wh.
   Donc 584 000 Wh = 584 kWh.
2. 1 kWh coute 0,15 €. 0,15 × 584 = 87,6. Le cout de l'utilisation du réfrigérateur sur un an est donc de 87,6 €.