

# Ressources complémentaires

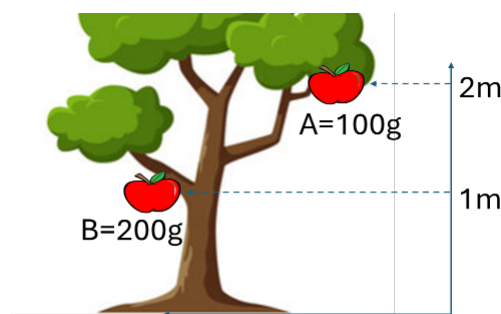
## Épisode "énergie"

Ce document propose en un seul fichier l'ensemble des documents mentionnés dans l'onglet "ressources complémentaires" de l'épisode énergie. N'hésitez pas à les adapter selon vos besoins et à nous faire des retours si vous le souhaitez.

### Document 1 : Inventaire succinct des conceptions sur l'énergie

#### Propositions de questions à poser AVANT la lecture de l'épisode

1. Comment définirais-tu l'énergie ?
2. Peux-tu citer toutes les sources d'énergie que tu connais ?
3. Peux-tu citer toutes les formes d'énergie que tu connais ?
4. Selon toi, comment peut-on distinguer une énergie renouvelable d'une énergie non-renouvelable ?
5. Connais-tu les différentes unités de mesure de l'énergie ? Si oui, quelles sont-elles ?
6. Imagine un pommier avec deux pommes A et B. La pomme A pèse  $100g$  et est située à  $2$  mètres de hauteur. La pomme B pèse  $200g$  et se trouve à  $1$  mètre de hauteur. Soudain, les deux pommes tombent au sol, enfouissant un peu la terre et créant un petit trou. Laquelle des deux pommes fera un trou plus profond ?



- ☐ Le trou de la pomme A sera plus profond car elle aura plus de temps pour gagner de la vitesse et arrivera au sol avec plus d'énergie.
  - ☐ Les deux trous seront égaux car les deux pommes ont la même énergie initiale.
  - ☐ Le trou de la pomme B sera plus profond car les objets plus massifs tombent plus vite et gagnent plus d'énergie.
  - ☐ Scientifiquement, on ne peut pas savoir car il manque des données.
  - ☐ Je ne sais pas.
7. Chez toi, tu as deux ampoules de même intensité lumineuse, l'une consommant  $40W$  (A) et l'autre  $20W$  (B). À 9h, tu allumes les deux ampoules, à 10h tu éteins l'ampoule A et tu remarques qu'elle est chaude. À 11h, tu éteins l'ampoule B et tu remarques qu'elle est à température ambiante. Réponds aux questions suivantes :

- (a) Quelle ampoule a consommé le plus d'énergie en tout ?
- ☐ A
  - ☐ B
  - ☐ Les deux ampoules de manière égale
  - ☐ On ne peut pas savoir
  - ☐ Je ne sais pas
- (b) Quelle ampoule a le mieux utilisé l'énergie consommée ?
- ☐ A
  - ☐ B
  - ☐ Les deux ampoules de manière égale
  - ☐ On ne peut pas savoir
  - ☐ Je ne sais pas
- (c) Laquelle faisait le plus de lumière quand elle était allumée ?
- ☐ A
  - ☐ B
  - ☐ Les deux ampoules de manière égale
  - ☐ On ne peut pas savoir
  - ☐ Je ne sais pas
- (d) Si on compare 1 ampoule A contre 2 ampoules B, laquelle fera le plus de lumière ?
- ☐ A
  - ☐ B
  - ☐ Les deux ampoules de manière égale
  - ☐ On ne peut pas savoir
  - ☐ Je ne sais pas
8. Une voiture a 1 litre d'essence dans son réservoir et parcourt 10km. Après ces 10km, la voiture s'arrête car le réservoir est complètement vide. Laquelle des chaînes énergétiques suivantes explique le mieux les transferts d'énergie ?
- ☐ Essence → Moteur → Roues → Environnement
  - ☐ Essence → Moteur → Roues → Freins → Environnement
  - ☐ Essence → Moteur → Roues → Voiture (répartie)
  - ☐ Essence → Moteur → Roues → Disparaît
  - ☐ On ne peut pas savoir
  - ☐ Je ne sais pas

## Document 2 : Questions scientifiques à poser APRÈS la lecture de la bande dessinée

Si vous le souhaitez, vous pouvez tout à fait reprendre les questions du document 1. Vous trouverez ci-dessous quelques questions complémentaires directement liées à l'épisode énergie.

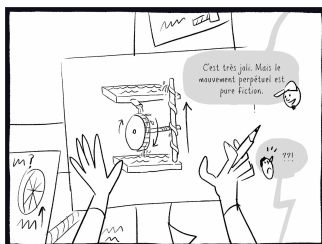
### Question 1

Comment expliquerais-tu que les deux bonbons lâchés par le régisseur du théâtre s'enfoncent de manière égale dans la crème glacés ?



### Question 2

Dans la bande dessinée, il est question de la "machine à mouvement perpétuel", mais le régisseur du théâtre affirme qu'il s'agit d'une "pure fiction". Qu'est-ce que cela signifie ? Explique en utilisant les principes scientifiques que tu jugeras pertinents.

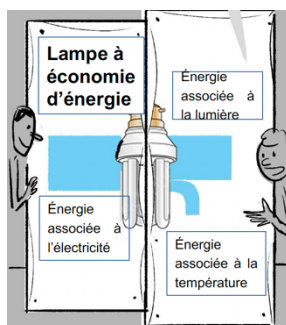


### Question 3

Dans la bande dessinée, l'énergie est représentée comme un flux qui se transfère d'un système à un autre. L'épaisseur des lignes correspond à la quantité d'énergie transférée. Dessine un diagramme similaire pour expliquer la chaîne énergétique suivante :

Essence → Moteur → Roues → Freins

en tenant compte du fait que lorsque ces différents éléments chauffent, une partie de l'énergie se dissipe sous forme de chaleur dans l'environnement (principalement l'air entourant la voiture).



## Document 3 : Étudier comment les objets s'enfoncent dans le sable

Pour réaliser cette activité, nous vous conseillons d'utiliser de la farine, de la pâte à modeler, un mètre ruban (ou n'importe quel instrument de mesure de longueur et une petite règle graduée.

### Activité 1 : Que se passe-t-il lorsqu'une balle tombe dans un récipient rempli de sable ?

Devant toi, tu trouveras :

- un récipient rempli de farine,
  - de la pâte à modeler,
  - une règle pour mesurer la profondeur,
  - un mètre ruban pour mesurer la hauteur de chute.
1. Prends 10 grammes de pâte à modeler et façonne une balle.
  2. Que penses-tu qu'il va se passer si tu la laisses tomber d'une hauteur de 50 cm ? (**Prédiction**)
  3. Tiens maintenant la balle de 10 grammes à 50 cm au-dessus du sable et laisse-la tomber. Mesure à quelle profondeur elle s'enfonce.
  4. Que se passerait-il si tu faisais tomber la balle d'une hauteur de 1 mètre ? (**Prédiction**)
  5. Réalise l'expérience à partir d'1 mètre de hauteur. Compare les résultats et discute-les.

### Activité 2 : Comparer les résultats avec des balles de poids différents

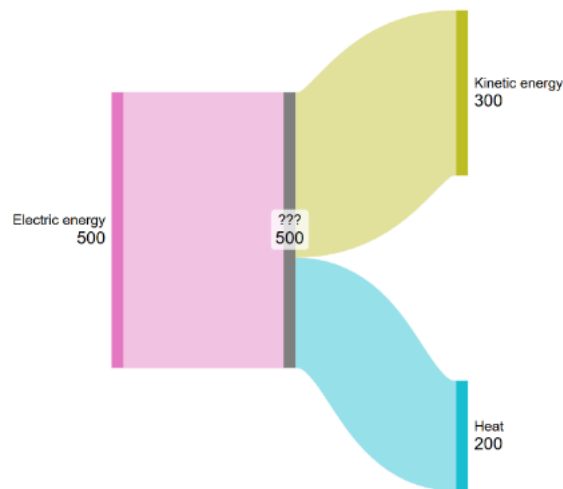
1. Fais une autre balle de pâte à modeler de 20 grammes.
2. Que penses-tu qu'il va se passer si tu laisses tomber les deux balles depuis une hauteur de 50 cm ? (**Prédiction**)
3. Réalise l'expérience en laissant tomber les deux balles depuis la même hauteur. Mesure à quelle profondeur chacune s'enfonce.
4. Que se passerait-il si tu faisais tomber la balle de 10 g depuis 1 m de hauteur, et celle de 20 g depuis 0,5 m ? (**Prédiction**)
5. Refais l'expérience en laissant tomber les deux balles depuis des hauteurs différentes. Mesure à quelle profondeur elles s'enfoncent.

## Document 4 : Comprendre la dissipation d'énergie à l'aide du diagramme de Sankey

### Objectifs

- Comprendre les différents éléments visuels d'un diagramme de Sankey.
- Utiliser les diagrammes de Sankey pour représenter et expliquer différents phénomènes énergétiques du quotidien.

### Activité 1 : Manipuler les diagrammes de Sankey



Les diagrammes de Sankey permettent d'expliquer les transferts d'énergie dans de nombreux dispositifs. À ton avis, à quel système correspond le diagramme de Sankey ci-dessus ?

- ☐ Une ampoule
- ☐ Un moteur électrique
- ☐ Un moteur à combustion

### Activité 2 : Le diagramme de Sankey dans l'épisode

Dans l'épisode, le machiniste utilise un vélo pour illustrer comment l'énergie issue de la glace d'Iris est transférée et transformée jusqu'à la lampe située à l'avant du vélo.

- Dessine le diagramme de Sankey du système du pédalier.
- En utilisant exactement la même échelle que pour le diagramme précédent, dessine le diagramme de Sankey correspondant au système de la lampe.

### Activité 3 : Le diagramme de Sankey d'un chauffe-eau

Imaginons qu'un bâtiment sportif d'un village a besoin d'eau chaude pour ses services. Il utilise deux sources d'énergie pour faire fonctionner son chauffe-eau : le soleil (via des panneaux solaires) et le vent (grâce à une petite éolienne). Un jour ensoleillé, les panneaux solaires produisent 80% de l'énergie et l'éolienne 20%. Le chauffe-eau a un rendement de 90% car une partie de l'énergie est dissipée.

1. Pourquoi penses-tu qu'il y a de la dissipation d'énergie dans un chauffe-eau ?
2. Dessine le diagramme de Sankey correspondant au fonctionnement du chauffe-eau.

### Activité 4 : Le diagramme de Sankey d'un panneau solaire

Un habitant a installé deux panneaux solaires sur le toit de sa maison. L'un des panneaux ne fonctionne pas. L'habitant monte sur son toit et remarque que la température à la surface des deux panneaux est différente : l'un est beaucoup plus chaud que l'autre. À l'aide d'un diagramme de Sankey, montre que le panneau qui ne fonctionne pas est celui dont la température de surface est la plus élevée.