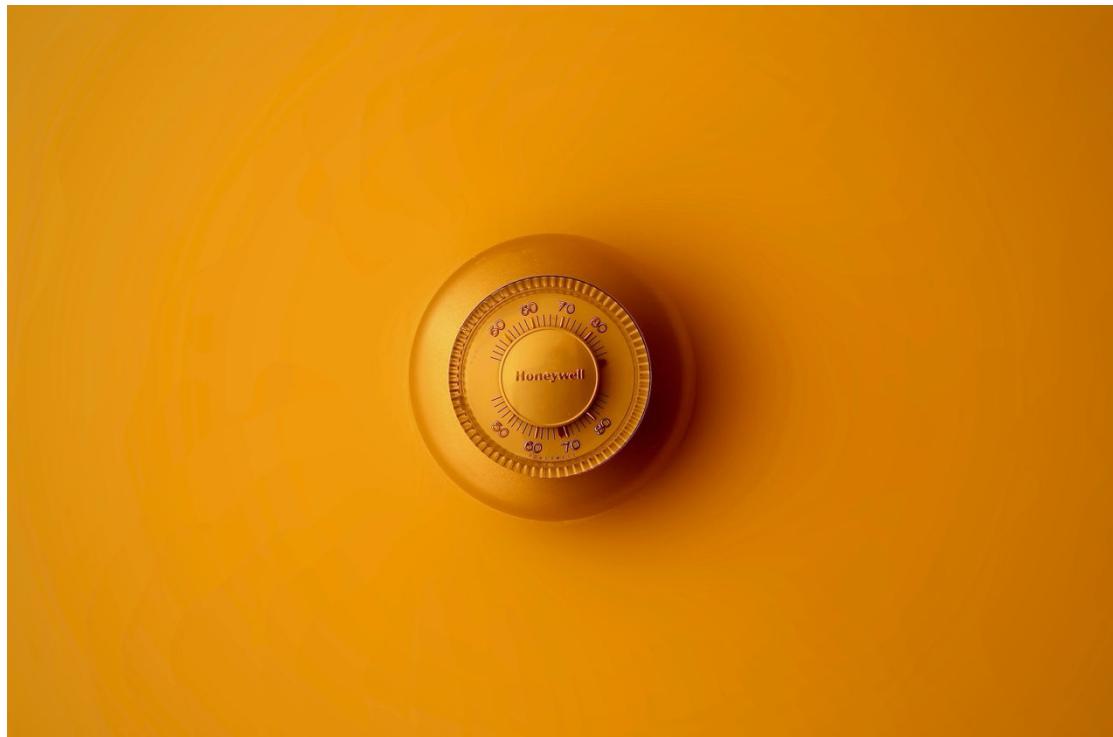


QUÉBEC SCIENCE AU SECONDAIRE
DOCUMENT PÉDAGOGIQUE

Le grand gaspillage
CAHIER DE L'ÉLÈVE



Durée	Clientèle visée	Article visé
40 minutes environ	Les élèves de quatrième année du second cycle. Science et technologie (ST)	« Le Grand gaspillage » (magazine Québec Science, octobre-novembre 2024, page 18), rédigé par le journaliste Axel Dansereau Macias.

CAHIER DE L'ÉLÈVE

1. L'hydroélectricité est une ressource renouvelable qui fait la renommée du Québec, mais 53% de nos besoins énergétiques sont comblés par des combustibles fossiles.

a. Rappelez ce qu'est une énergie renouvelable.

0 1

b. En plus de l'hydroélectricité, quels sont les autres types d'énergies renouvelables ? (Entourez les bonnes réponses)

- i. Rayonnement solaire
- ii. Géothermie
- iii. Uranium
- iv. Combustibles fossiles
- v. Biomasse
- vi. Vent (éolien)

0 0,5 1 1,5 2

c. Complétez le tableau suivant pour présenter les cinq formes d'énergie.

Forme d'énergie	Description	Exemple de ressources énergétiques associées
Énergie mécanique		
Énergie chimique	Énergie contenue entre les atomes des molécules	
		Chaleur, géothermie
	Énergie issue des noyaux des atomes	Uranium
	Énergie transportée par des ondes électromagnétiques	

0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4

- d. Un système technologique, comme une centrale hydroélectrique, sert à transformer l'énergie. Qu'est-ce qu'une transformation ? Donner un exemple avec ce qui se passe dans une centrale hydroélectrique.

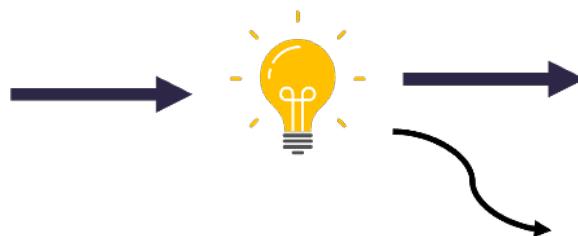
0 1 2

2. Il est noté dans l'article la phrase suivante : « 49% de l'énergie consommée au Québec est perdue ! »

- a. D'après vos connaissances, une énergie peut-elle vraiment être perdue ? Expliquez votre réponse en citant la loi associée.

0 1 2 3

- b. Complétez le schéma ci-dessous, pour représenter ce qui se passe lors de l'utilisation d'une ampoule. Utilisez les mots suivants : Énergie dissipée (perdue), Énergie consommée, Énergie utile et précisez de quel type d'énergie il s'agit.



0 1 2 3 4 5 6

c. D'après vous, quel est le rapport entre ces 3 quantités d'énergies ? (Entourez toutes les bonnes réponses)

- i. $E_{\text{consommée}} = E_{\text{utile}} + E_{\text{dissipée}}$
- ii. $E_{\text{utile}} = E_{\text{consommée}} - E_{\text{dissipée}}$
- iii. $E_{\text{consommée}} = E_{\text{utile}} - E_{\text{dissipée}}$

0 1 2

d. Pour mesurer l'efficacité énergétique d'une technologie, on peut calculer son rendement énergétique. Pour chacune des phrases suivantes, dites si elle est vraie ou fausse.

- i. Le rendement d'un appareil est la proportion de l'énergie consommée qui est transformée en énergie utile.
- ii. Plus le rendement d'un appareil est élevé, plus il y a des pertes d'énergie.
- iii. Un rendement se mesure en pourcentage.
- iv. Un rendement se situe entre 0 et 100.

0 0,5 1 1,5 2

e. Parmi les équations suivantes, laquelle permet de calculer un rendement énergétique ?

f.

①

$$\text{Rendement énergétique} = \frac{E_{\text{consommée}}}{E_{\text{utile}}} \times 100$$

②

$$\text{Rendement énergétique} = E_{\text{consommée}} \times E_{\text{utile}}$$

③

$$\text{Rendement énergétique} = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{consommée}}} \times 100$$

④

$$\text{Rendement énergétique} = \frac{E_{\text{dissipée}}}{E_{\text{consommée}}} \times 100$$

0 1 2

g. Quelle est l'unité des quantités d'énergie d'une telle équation d'après le Système international d'unités ?

0 1

3. « Entre le combustible qui entre dans l'auto et l'énergie qu'on en retire en roulant, on perd de l'ordre de 70% d'énergie. »

a. Dans cet exemple, quelle est la forme d'énergie consommée, quelle est l'énergie utile et quelle est l'énergie « perdue » par la voiture ?

Forme d'énergie consommée :

Forme d'énergie utile :

Forme d'énergie dissipée :

0 1 2 3

b. Retrouvez dans vos connaissances, ou dans l'article, le nom donné à la perte d'énergie sous forme de chaleur.

0 1

c. Si on perd 70 % d'énergie, quel est alors le rendement d'une voiture à essence ?

0 1

d. Si l'énergie utile d'une voiture est de 12 000 J pour parcourir 1 km, calculez la quantité d'énergie consommée nécessaire pour la voiture afin de parcourir cette distance. Écrivez votre calcul.

0 1 2 3

e. Quelle est alors la quantité d'énergie perdue par la voiture ? Écrivez votre calcul.

0 1 2

- f. D'après vous et d'après l'article, et d'après les éléments de l'équation du rendement, quelles sont les deux options possibles pour améliorer l'efficacité, le rendement énergétique de cette voiture, ou d'un autre système technologique ?

*Point bonus : une troisième option se cache bien dans l'article !

0 1 2 3

4. « Au Canada, la consommation d'énergie par personne est quatre fois plus élevée que la moyenne mondiale. »

- a. Quelles sont les raisons avancées dans l'article pour expliquer une telle surconsommation ? Citez au moins 4 raisons.

0 1 2 3 4

- b. Dans l'article, retrouvez les pourcentages de rendement pour les systèmes technologiques suivants :
- Le rendement pour un barrage hydroélectrique :
 - Le rendement pour une éolienne :

0 0,5 1

- c. Justifiez alors l'usage du mot « atout majeur » pour parler du système hydroélectrique québécois très développé.

0 1

- d. Dans le cas de l'hydroélectricité, où se situe le principal gaspillage d'énergie ?

0 1

- e. Quelles sont les principales actions à l'échelle individuelle et provinciale pour diminuer la consommation et le gaspillage d'énergie ? Citez au moins 6 exemples.

0 0,5 1 1,5 2 2,5 3

/48

Conçu et réalisé grâce au soutien financier du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec. Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique