

## Plan de leçon

Évaluation	questions
Interdisciplinaire	

### Idées maîtresses

- Les sources d'énergie sont soit renouvelables ou non renouvelables.

### Objectifs d'apprentissage

- Se familiariser avec différentes formes d'énergie
- Comprendre la définition de renouvelable et non renouvelable
- Appréhender la transformation de l'énergie sous ses multiples formes et sa capacité à rendre la vie, notamment la nôtre, possible sur Terre.

### Contenus d'apprentissage

- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration, d'expérimentation et d'observation (p. ex., énergie thermique, énergie lumineuse, énergie sonore, énergie électrique, énergie mécanique, énergie chimique, énergie éolienne, énergie solaire)
- Identifier diverses formes d'énergie (p. ex., énergie gravitationnelle, cinétique, électrique, thermique, lumineuse, mécanique, chimique) et donner des exemples d'utilisation quotidienne d'énergie (p. ex., énergie électrique pour cuisiner; énergie chimique pour faire fonctionner les voitures; énergie lumineuse pour gérer la circulation routière; énergie thermique pour chauffer les maisons et les écoles).
- distinguer des sources d'énergie renouvelables (p. ex., vent, vague, bois, soleil) des sources d'énergie non renouvelables (p. ex., charbon, pétrole, gaz naturel).

### Description:

C'est la **première** leçon d'une série de cinq sur l'énergie, en particulier le stockage de l'énergie. Chaque leçon peut être effectuée individuellement.

---

**Matériaux/Ressources**

Cube de fromage, craquelin, pain, guimauve, etc.  
(les aliments séchés fonctionnent mieux)  
Aiguille et bouchon (élément dans lequel  
enfoncer une aiguille)  
Briquet ou bec Bunsen, tube à essais, support  
statif  
(OU un récipient à bougie chauffe-plat vide et  
une pince)

**Notes de sécurité**

Être prudent en cas d'utilisation de flamme nue.

---

**Introduction****Motivation**

Un des facteurs clés de l'économie d'énergie est notre capacité à la stocker. Sans stockage, nous ne pouvons pas construire de réseau électrique qui repose sur les énergies renouvelables comme principale source d'énergie. Le fait de comprendre cela permettra aux élèves de mieux comprendre les problématiques relatives à l'économie d'énergie en général. Créer un dispositif de stockage de l'énergie est également un élément important du programme. Nous souhaitons proposer un ensemble de leçons indépendant pour aborder cet élément de façon innovante et amusante.

Nous commencerons l'unité sur l'énergie en parlant de ce que les élèves savent déjà sur les différents types d'énergie. Nous pouvons également donner des renseignements complémentaires au fur et à mesure de la discussion.

**Remue-méninges : formes et sources d'énergie**

- Commencez par un peu de remue-méninges en silence. Donnez à chaque élève quelques papillons adhésifs ou de petits morceaux de papier. Demandez-leur de noter toutes les formes et les sources d'énergie qu'ils connaissent sur un morceau de papier.
  - Dessinez deux grands cercles au tableau pour représenter « l'énergie renouvelable » et « l'énergie non renouvelable ».

**Discussion : renouvelable contre non renouvelable**

- Avant d'examiner ce que les élèves ont écrit, nous devons présenter les concepts de l'énergie renouvelable et non renouvelable.
- À votre avis, que signifient ces catégories? Parlez-en.
- Voici quelques points à prendre en compte pendant la discussion :
  - Renouvelable : Source d'énergie qui ne s'épuise pas. Par exemple, le vent soufflera toujours, quel que soit le nombre de moulins que nous construisons. Le soleil brillera toujours et l'eau coulera toujours le long des pentes. Ce type d'énergie ne s'épuisera pas. Autres sources d'énergie renouvelable : la géothermie, la combustion de certaines plantes (bois, herbe, maïs, etc.), les marées et le biogaz.
  - Non renouvelable : Sources d'énergie qui peuvent être utilisées une seule fois, puis qui disparaissent. Par exemple, une fois qu'on a fait brûler du charbon, du gaz naturel ou du pétrole, ces sources d'énergie disparaissent pour toujours. Un jour,

- nous ne disposerons plus de ces ressources. L'énergie nucléaire est également non renouvelable car elle repose sur l'uranium, qu'il faut extraire des mines.
- Parlons maintenant de ce que vous avez trouvé.
    - Au fur et à mesure de la discussion, faites la distinction entre formes d'énergie et sources d'énergie.
    - Parlez de l'exemple. S'il s'agit d'une source d'énergie, à quelle catégorie appartient-elle sur le tableau?
    - Demandez à tous les élèves qui ont la même réponse de mettre les papillons adhésifs (ou les morceaux de papier) sur le tableau dans le cercle adéquat.
    - Ajoutez les sources à la fin que les élèves ont oubliées.
  - Renouvelable contre non renouvelable
    - Notez le nombre bien supérieur des sources d'énergie renouvelables par rapport aux énergies non renouvelables. Comment se fait-il que nous ne les utilisions pas davantage?
    - Plus difficile à exploiter et par conséquent souvent plus onéreux. Cela peut dépendre de la disponibilité locale, etc.

## Action

### Énergie humaine

- Il se peut que le terme « énergie humaine » ou quelque chose de similaire soit apparu. Que signifie-t-il?
- Pouvez-vous me montrer de l'énergie humaine?
  - Demandez aux élèves de se lever et de sauter, etc. Continuez jusqu'à ce que les élèves aient clairement brûlé de l'énergie!
- Cela a-t-il consommé de l'énergie? D'où venait cette énergie?
  - Du dîner, de la viande et des légumes. Les animaux mangent également des plantes. Les plantes prennent leur énergie du soleil. Elles utilisent l'énergie solaire pour pousser grâce à la photosynthèse.
  - Ce que vous venez donc de brûler est de L'ÉNERGIE SOLAIRE!
    - L'énergie s'est transformée pour passer de l'énergie solaire à l'énergie des plantes (chimique) puis à l'énergie animale (à nouveau chimique) jusqu'à arriver jusqu'à nous.
    - Nous ne pouvons pas créer ni détruire de l'énergie. Nous devons la trouver quelque part. C'est parce que l'énergie ne peut pas être créée. Elle ne peut qu'être convertie d'un type à un autre. Nous allons aborder ces points plus en détail dans les leçons. Nous verrons que, dans chaque exemple donné, l'énergie est toujours conservée mais passe d'une forme à une autre.
  - Sans le soleil, la plus grande partie de la vie sur Terre cesserait d'exister, nous y compris. Nous SOMMES de l'énergie solaire en quelque sorte.
  - Nous sommes en réalité de l'énergie solaire stockée! L'énergie solaire est stockée en nous jusqu'à ce que nous décidions de l'utiliser pour en faire quelque chose. N'est-ce pas incroyable?

## Démonstration : combustion

Nous pouvons utiliser un morceau de bois, une bougie ou autre chose qui brûle comme analogie pour nous-mêmes en tant qu'êtres humains. Cela nous permet de très bien voir la façon dont l'énergie est BRÛLÉE.

- Nous ne sommes pas si différents de cette bougie (ou de ce que vous décidez d'utiliser). De quoi est faite cette bougie?
  - La cire vient des abeilles qui ont pris leur énergie dans les fleurs, qui l'ont prise dans le soleil.
- Allumez la bougie. Voyez-vous l'énergie? (oui)
  - Cette bougie, un morceau de bois ou même un réservoir de pétrole est de l'énergie solaire stockée.
  - Aujourd'hui, lorsque vous rentrerez chez vous, imaginez que vous êtes un petit paquet d'énergie solaire. Puis regardez autour de vous et noter tous les autres endroits où est stockée de l'énergie solaire! (arbres, chiens, autres personnes, herbe, etc.)

---

## Consolidation/Extension

### Aller plus loin dans l'analogie de la bougie

- Nous sommes en fait très similaires à une bougie, bien plus que le simple stockage de l'énergie solaire.
  - Mettez un gobelet/une tasse au-dessus de la bougie. Elle s'éteint. Pourquoi? (Manque d'oxygène). Pouvons-nous survivre sans oxygène? (Non)
  - Mettez la main près de la flamme. C'est chaud! Touchez maintenant votre main. Est-elle chaude?
- En réalité, nos corps sont similaires à cette flamme ardente.
  - Vous BRÛLEZ de l'énergie dans chaque cellule de votre corps. Cette énergie solaire stockée (sous forme d'énergie chimique dans vos cellules) est brûlée et dégage de la chaleur.
  - C'est la raison pour laquelle vous avez chaud. Vous avez besoin d'oxygène, tout comme cette flamme.

## Démonstration : L'énergie des aliments : brûlez-la!

Vous avez entendu parler des calories dans vos aliments. Les calories mesurent la quantité d'énergie. Nous savons maintenant qu'il s'agit de la quantité d'énergie solaire stockée!

- Peut-on voir cette énergie stockée? Faisons des essais!
  - Enfoncez le chas (l'oeil) d'une aiguille dans un bouchon ou une base similaire.
  - Enfoncez un morceau de bois sur l'aiguille.
  - Allumez l'aliment avec précaution à l'aide d'un briquet ou d'un bec Bunsen.
    - Vous devrez peut-être maintenir la flamme pendant un moment pour l'allumer.
  - Vous voyez maintenant l'énergie qu'il contient!
  - Peut-on la capturer?
    - Posez un tube à essais avec un peu d'eau dessus à l'aide d'un support statif.
    - Si vous n'avez pas de tube à essais ni de support statif, vous pouvez essayer de mettre un récipient à bougie chauffe-plat en aluminium rempli d'eau sur

l'aliment qui brûle à l'aide d'une pince. Vous pouvez mesurer/sentir que la température de l'eau monte.

- Points de discussion : Les transformations d'énergie qui ont eu lieu ici. L'émanation d'énergie solaire.

**Document à distribuer : Énergies renouvelables et non renouvelables**

- Même exercice que celui que nous avons fait en classe au début : mettez les formes et les sources d'énergie dans les cercles adéquats.
- Les élèves peuvent le faire à la fin du cours ou en devoirs à la maison pour consolider l'apprentissage.