

SÉQUENCE N°1

SOUS QUELLES FORMES TROUVE-T-ON L'ÉNERGIE ?



L'énergie est une grandeur physique qui se présente sous plusieurs formes comme l'énergie électrique ou l'énergie thermique.

Avant d'être en mesure de discuter des enjeux énergétiques, il faut maîtriser le vocabulaire relatif à l'énergie. La première étape de cet apprentissage est de faire identifier les formes d'énergie par les élèves en partant de leurs conceptions initiales et en progressant vers la modélisation.

DISCIPLINE

Sciences et technologie

COMPÉTENCES

- Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques
- Pratiquer des langages
- Faire preuve d'esprit critique

PROGRAMME

SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Matière, mouvement, énergie, information

- Ressources en énergie et conversions d'énergie.
 - Identifier les formes d'énergie mises en jeu dans un dispositif de conversion d'énergie.

Les objets techniques au cœur de la société

- Les objets techniques en réponse aux besoins des individus et de la société.
 - Identifier un besoin exprimé par la société et lui associer des objets techniques permettant d'y répondre.
- Distinguer un objet technique d'un objet naturel.
 - Description du fonctionnement et de la constitution d'objets techniques.
 - Distinguer besoins, fonctions techniques et solutions technologiques.

MATÉRIEL

SÉANCES 1 ET 3

Jeu : *Jeu de l'oie* (<https://www.planete-energies.com/fr/media/jeu/jeu-loie-energies>). Imprimer un certain nombre de plateaux du jeu de l'oie. Choisir au préalable quel genre de pions sera à fabriquer par les élèves.

SÉANCE 2

Article (extraits remaniés) : *Les différentes formes d'énergie* (<https://www.planete-energies.com/fr/media/article/differentes-formes-denergie>)

FICHES ÉLÈVES 1 ET 2

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE SÉQUENCE

SÉANCE 1 : ENQUÊTER SUR LES FORMES D'ÉNERGIE

Mettre les élèves en petits groupes. Présenter le plateau du jeu de l'oie (cf. matériel) en le projetant sur un TNI ou en montrant un plus grand exemplaire version papier. Laisser les élèves analyser les images. Étayer leur analyse en questionnant : quels sont les objets techniques représentés ? Grâce à quoi ces objets fonctionnent-ils ? Pourquoi ont-ils été construits ? Rédiger les réponses sous forme de notes sur le TNI ou le tableau.

Demander à chaque groupe d'élèves de choisir un objet technique. Mettre en commun les choix afin de s'assurer qu'ils sont différents d'un groupe à l'autre pour que le plus d'objets techniques soient étudiés.



Distribuer la fiche élève 1. Demander à chacun d'écrire le nom de l'objet choisi pour compléter le titre de la fiche 1.

Demander aux élèves de reproduire (simplement) l'image de l'objet technique choisi, ce qui le fait fonctionner et à quoi il sert (moitié haute de la fiche élève 1). Cette schématisation est un premier pas vers la chaîne énergétique (au programme de 6^e). Mettre en commun les analyses à l'oral. Débattre des propositions. Rester sur l'énumération (probable) des mots proposés par les élèves :

■ objets techniques : avion (solaire), voiture, poussette, thermomètre vêtements chauds, moulin, parapente, panneaux solaires, ampoule électrique, manette de console de jeux, voilier, lignes électriques, transformateur électrique, éolienne, vélo.

Ce qui les fait fonctionner : soleil, vent, essence, bois, eau, les muscles, le chaud et le froid, l'électricité ;

■ leurs fonctions techniques : se déplacer, mesurer la température, ne pas avoir froid, produire de l'électricité, moudre du grain, éclairer, transporter de l'électricité. Faire valider par l'ensemble de la classe ou corriger les propositions des élèves sans ajouter les noms des formes d'énergie à ce stade (cf. séance 2).

Faire fabriquer le cube et les pions du jeu de l'oie par chaque équipe. Les élèves mettent ainsi en œuvre, développent et partagent leur créativité en représentant les formes d'énergie sur le cube et les pions.

Résumer la séance en une ou deux phrases.

Demander aux élèves de mener l'enquête chez eux (moitié basse de la fiche élève 1) et de rapporter leurs résultats pour la séance 2.

SÉANCE 2 : IDENTIFIER DIFFÉRENTES FORMES D'ÉNERGIE

Au préalable, construire un tableau sur le TNI ou sur le tableau en reprenant les questions de l'enquête.

Demander aux élèves de relever les noms des formes d'énergie utilisées dans l'enquête et les écrire dans le tableau.

Mettre en commun les réponses à l'enquête soit en interrogeant chaque élève soit en faisant un sondage.

Distribuer la fiche élève 2.

Introduire l'article *Les différentes formes d'énergie* : il s'agit de présenter plusieurs formes d'énergie. Demander aux élèves d'être attentifs aux noms des formes d'énergie et des objets techniques pendant la lecture de l'article.

Faire répondre à la question 1 de la fiche 2. Demander quelles formes se trouvent à la fois dans l'enquête et dans l'article. Cette répétition à l'oral de ce qui est écrit permet d'utiliser plusieurs moyens de communication pour aider à mémoriser les mots.

Faire remplir le reste de la fiche 2. Reprendre le schéma de la fiche 1 en le modifiant. Cet aller-retour s'inscrit dans la démarche scientifique. Les élèves apprennent ainsi une méthode pour construire étape après étape leur bagage de connaissances.

Conclure la séance en insistant sur le concept de formes d'énergie.





SÉANCE 3 : LES FORMES D'ÉNERGIE ET LEUR CONVERSION

Demander à chaque groupe de présenter l'objet technique qu'il a choisi à l'oral. Veiller à utiliser le terme scientifique désignant la forme d'énergie qui fait fonctionner l'objet technique d'une part, et la forme d'énergie qu'il produit d'autre part.

Laisser les élèves faire une partie du jeu de l'oie.

Conclure la séance et la séquence à l'aide des schémas de tous les groupes, par exemple en les affichant dans la classe.

POUR ALLER PLUS LOIN

À la fin de cette séquence, évaluer les connaissances et la participation des élèves en comparant leurs réponses dans les fiches élèves 1 et 2.

L'énergie de pesanteur est au programme du cours moyen. Comme l'expression est difficile à comprendre et n'est pas mentionnée dans l'article, cette forme d'énergie a été écartée. Néanmoins, s'il est décidé de la nommer, il faut expliquer ce que signifie « pesanteur » et rattacher cette forme d'énergie à un changement de hauteur ou d'altitude (cf. les réponses à la question 2 de la séance 2).

Chaque objet technique produit de l'énergie thermique. Pour les vêtements chauds, la voiture, l'ampoule électrique, les panneaux solaires et la manette de console de jeux, cette forme d'énergie n'est pas mentionnée car il est trop difficile pour les élèves de cours moyen de trouver cette réponse qui fait appel à la notion de rendement.

Autres activités possibles :

Connais-tu bien les énergies ? : <https://www.planete-energies.com/fr/media/jeu/connais-tu-bien-energies>



GLOSSAIRE

Formes d'énergie (cinétique, thermique, électrique, rayonnante ou lumineuse).

À ne pas confondre avec les ressources en énergie (eau, vent, pétrole, etc.) qui sont au programme de la dernière année du cycle 3.

CORRIGÉ

Fiche élève 1

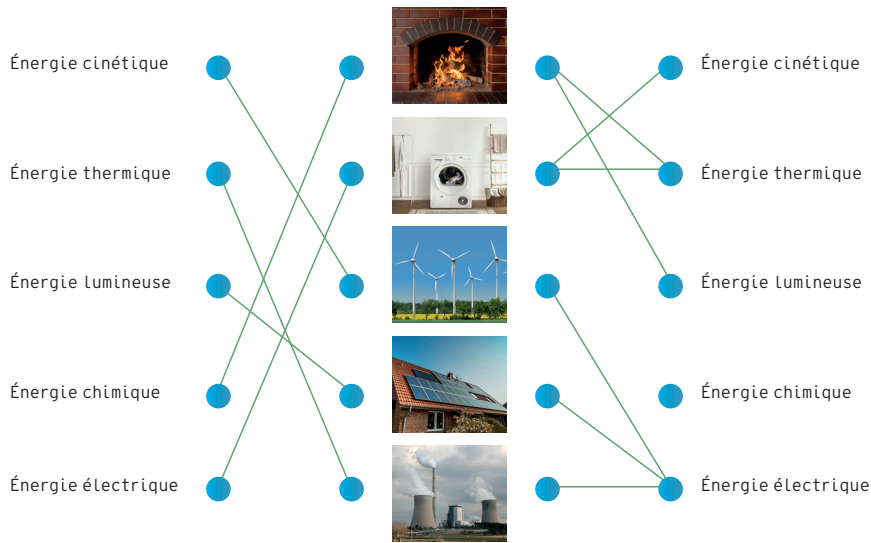
Les réponses dépendent de chaque élève. Il faut néanmoins veiller à ce que les consignes pour tracer le schéma soient respectées. Chacun doit participer pour donner les résultats de son enquête.

Noms des formes d'énergie utilisés dans l'enquête (questions et réponses) : énergie électrique ; énergie thermique ; énergie lumineuse ou rayonnante ; énergie cinétique.



Fiche élève 2

1. Analyse de l'article



2. Les schémas doivent comporter les légendes suivantes (selon l'objet technique choisi) :

Forme d'énergie pour faire fonctionner l'objet	Objet technique	Forme d'énergie produite
Énergie chimique	Avion	Énergie cinétique*
Énergie lumineuse (ou rayonnante)	Avion solaire	Énergie cinétique*
Énergie chimique	Voiture	Énergie cinétique* Énergie thermique Énergie lumineuse (ou rayonnante)
Énergie cinétique	Poussette	Énergie cinétique*
Énergie thermique	Thermomètre	Énergie cinétique* / **
Énergie thermique	Vêtements chauds	Énergie thermique
Énergie cinétique	Roue d'un moulin	Énergie cinétique*
Énergie cinétique	Parapente	Énergie cinétique*
Énergie lumineuse (ou rayonnante)	Panneaux solaires	Énergie électrique Énergie thermique
Énergie électrique	Ampoule électrique	Énergie lumineuse (ou rayonnante) Énergie thermique
Énergie électrique	Manette de console de jeux	Énergie électrique Énergie thermique
Énergie cinétique	Voilier	Énergie cinétique
Énergie électrique	Lignes électriques	Énergie électrique
Énergie électrique	Transformateur électrique	Énergie électrique
Énergie cinétique	Éolienne	Énergie électrique
Énergie cinétique	Vélo	Énergie cinétique*

* Cf. la 2^e proposition de prolongement « Pour aller plus loin ».

** seulement lorsque le liquide monte ou descend dans le capillaire du thermomètre.



SÉQUENCE N° 1 SOUS QUELLES FORMES TROUVE-T-ON L'ÉNERGIE ?

ENQUÊTE SUR LES FORMES D'ÉNERGIE

Objet technique

Dessine l'objet technique que ton équipe a choisi.
 À gauche du dessin, écris grâce à quoi il fonctionne.
 À droite du dessin, écris à quoi il sert.



Une enquête chez toi !

Avec l'aide de tes parents, réponds à ces questions.

1. Quelle forme d'énergie est utilisée pour chauffer ton habitation ?

- On utilise l'énergie électrique (radiateurs électriques, sèche serviette).
- On utilise l'énergie lumineuse ou rayonnante du soleil (panneaux solaires).
- On utilise l'énergie chimique du gaz (chauffage au gaz).
- On utilise l'énergie thermique produite par du bois qui brûle (poêle à granules, cheminée).

2. Comment les aliments sont-ils cuits ou réchauffés chez toi ?

- On utilise l'énergie électrique (plaques chauffantes, plaques à induction, four à micro-ondes...).
- On utilise l'énergie thermique du gaz (gazinière).

3. Donne quatre exemples d'appareils utilisant de l'énergie électrique :

.....

.....

.....

.....

4. Donne un exemple d'objet fournissant de l'énergie lumineuse ou rayonnante :

.....

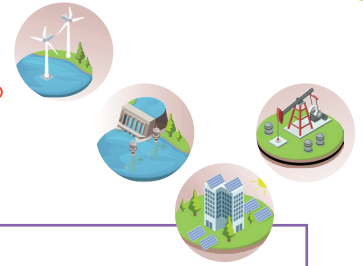
Quelle forme d'énergie utilise cet objet pour produire de la lumière ?

.....

5. Monte dans un véhicule (la voiture de tes parents ou un transport en commun) et coche les bonnes réponses :

- Quelle forme d'énergie la voiture produit-elle en roulant ?
- De l'énergie cinétique : le véhicule se déplace.
 - De l'énergie thermique : le véhicule produit de la chaleur.
 - De l'énergie lumineuse ou rayonnante : les phares peuvent s'allumer.

SÉQUENCE N° 1 SOUS QUELLES FORMES TROUVE-T-ON L'ÉNERGIE ?



IDENTIFIER LES FORMES D'ÉNERGIE

Document

L'énergie se manifeste sous différentes formes. Mais qu'elle soit cinétique, thermique, lumineuse, chimique ou encore électrique, une forme d'énergie peut toujours se convertir en une autre :

- l'énergie cinétique est l'énergie des objets en mouvement ; plus la vitesse d'un objet est grande, plus son énergie cinétique est importante. Par exemple, l'énergie du vent qui est convertie en énergie électrique par une éolienne ;
- l'énergie thermique est couramment connue sous le nom de chaleur. Dans une centrale thermique, elle est convertie en énergie électrique ;
- l'énergie lumineuse est transportée par la lumière par exemple du Soleil. Elle est convertie en énergie électrique par des panneaux photovoltaïques ;
- l'énergie chimique stockée dans le bois est convertie en énergie thermique et en énergie lumineuse lorsque le bois brûle ;
- l'énergie électrique est convertie en énergie cinétique et en énergie thermique par une machine à laver qui fonctionne.

(Source : d'après <https://www.planete-energies.com/fr/media/article/differentes-formes-denergie>)

1. À l'aide du document, relie les noms des formes d'énergie (colonne de gauche) utilisées par des objets aux images des objets (colonne du milieu). Relie les images des objets (colonne du milieu) aux formes d'énergie qu'ils produisent (colonne de droite)

Énergie cinétique



Énergie cinétique

Énergie thermique



Énergie thermique

Énergie lumineuse



Énergie lumineuse

Énergie chimique



Énergie chimique

Énergie électrique



Énergie électrique



2. Redessine l'objet technique que ton équipe a choisi.

À gauche du dessin, écris le nom de la forme d'énergie grâce à laquelle il fonctionne.

À droite du dessin, écris le nom de la forme d'énergie qu'il produit.