

## > SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

Matière, mouvement, énergie, information

# L'énergie dans notre quotidien

## Éléments de contexte

### Références au programme et au socle commun

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES	DOMAINES DU SOCLE
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques.	<b>Domaine 4</b> : Les systèmes naturels et les systèmes techniques.
Pratiquer des langages.	<b>Domaine 1</b> : Les langages pour penser et communiquer.
Adopter un comportement éthique et responsable.	<b>Domaine 2</b> : Les méthodes et outils pour apprendre.

### Matière, mouvement, énergie, information

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie.</b></li> </ul>
CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identifier des sources et des formes d'énergie.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...).</li> </ul> </li> <li>• <b>Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...</b></li> <li>• <b>Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.</li> </ul> </li> </ul>

## Intentions pédagogiques

L'étape 3 de la [progression sur le concept d'énergie](#) est une séquence de 3 séances pour la classe de 6<sup>ème</sup> pour aborder la notion de conversion d'énergie, ainsi que la notion de stockage.

La première séance permet de revoir de manière spiralaire les notions vues au cours du cycle 3. Par l'étude d'objets présents au sein de la maison, les élèves sont amenés à trouver ceux dont le fonctionnement consomme de l'énergie.

La seconde séance permet de montrer aux élèves des situations où l'énergie est transformée et/ou stockée. Les premières chaînes énergétiques sont ainsi proposées. Elles font apparaître les pertes par dissipation d'énergie, que l'on ne peut pas passer sous silence, même si cette question sera un peu plus approfondie en cycle 4.

La troisième séance permet de travailler autour de l'origine de l'énergie électrique par l'étude de moyens de production (source d'énergie, principe du dispositif, et chaîne d'énergie).

## Description de la ressource

### Séquence - L'énergie

#### Place dans la progression

Étape 3.

#### Nombre de séances

3 séances.

#### Niveaux envisagés

Séquence adaptée à la fin du cycle et permettant de revoir de manière spiralaire les différentes notions vues en début de cycle.

#### Pré-requis

Les élèves ont travaillé en début de cycle les notions suivantes :

- les objets techniques de la vie quotidienne utilisent de l'énergie pour que l'être humain puisse se déplacer, se chauffer, s'éclairer ;
- les êtres humains utilisent pour vivre des sources d'énergie : aliments, charbon, pétrole, bois, uranium, vent, soleil, eau, ect. ;
- les ressources d'énergies renouvelables désignent des sources d'énergie disponibles de façon illimitée à l'échelle de la vie humaine ;
- les ressources d'énergies non renouvelables existent depuis la formation de la Terre et ne se renouvellent pas : charbon, pétrole, uranium, gaz.

## Séance n° 1 - L'énergie dans notre quotidien : À quoi sert l'énergie que nous utilisons ?

### Objectifs de la séance

À quoi nous sert l'énergie au quotidien ?

### Durée

1h.

### Matériel (pour une classe entière)

Proposer des objets ou leurs représentations : lampe, radiateur électrique, plaque de cuisson, TV, téléphone, sèche-cheveux, rasoir, perceuse, voiture, aspirateur, vélo, tondeuse à gazon, barbecue...

### Description de la séance

Phase/organisation	Déroulement	Temps	Matériel
<p><b>Phase 1 : Amorce de la séance</b></p> <p>Travail par groupe (7 groupes)</p>	<p>Le professeur peut tout d'abord amorcer une démarche individuelle en incitant les élèves à écrire seul sur un post-it le nom d'un objet ou dispositif qui nécessite de l'énergie pour fonctionner.</p> <p>Après avoir relevé et disposé les post-it au tableau en les triant par pièce de la maison, il pourra alors prévoir les groupes en fonction des objets énoncés et attribuer à chaque groupe d'élèves, un lieu de vie d'une maison parmi la liste suivante : chambre 1, chambre 2, salon, salle de bain, cuisine, garage, jardin...</p> <p><b>Consigne</b> (pour chaque groupe) Chaque équipe travaille sur un lieu de vie ou pièce d'habitation d'une maison.</p> <p>Phase individuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouver au sein de cette pièce quels sont les objets ou dispositifs susceptibles de s'y trouver et qui nécessitent de l'énergie pour fonctionner.</li> <li>• Trouver la fonction qui caractérise chaque objet.</li> </ul> <p>Phase en groupe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laisser les élèves mutualiser leur réflexion.</li> </ul> <p>Si nécessaire, l'enseignant pourra leur donner une liste de fonctions si les élèves en montrent le besoin.</p>	15 min.	Cahier de sciences.
<p><b>Phase 2 : restitution - Mutualisation</b></p> <p>Groupe mixés Former de nouveaux groupes de 7 élèves responsables chacun d'une pièce différente.</p>	<p>Les élèves mutualisent leur travail en indiquant la liste des objets ou dispositifs trouvés ainsi que leur fonction associée.</p> <p><b>Consigne</b> (travail de synthèse) : Classer les différents objets par fonction puis rédiger un paragraphe permettant de répondre à la problématique : « À quoi sert l'énergie dans notre quotidien ? ».</p>	15 min 15 min	Cahier de sciences
<p><b>Synthèse</b></p> <p>Collective</p>	<p>Que retenons-nous aujourd'hui ?</p> <p>Les objets ne fonctionnent pas sans utiliser une source d'énergie. L'utilisation d'une source d'énergie est nécessaire pour chauffer, éclairer, mettre en mouvement ou se déplacer, communiquer.</p>	5 min.	Cahier de sciences.

## Séance n° 2 - Les conversions d'énergie à la maison

### Niveau envisagé

Séance adaptée à la fin du cycle.

### Objectifs de la séance

Identifier des conversions de l'énergie qui apparaissent dans les usages de l'énergie dans notre quotidien. Introduire la notion de dissipation d'énergie.

### Durée

1h30-2h00.

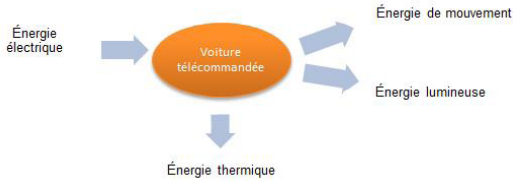
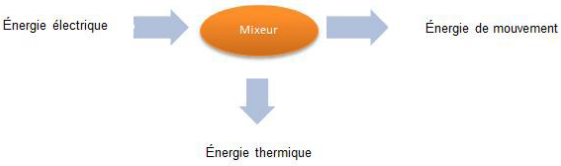

### Pré-requis

Sources d'énergie ainsi qu'acquis de la séance 1.

### Description de la séance

Phase/organisation	Déroulement	Temps	Matériel
<p><b>Phase 1 - Situation déclenchante</b></p> <p>Travail de groupe</p>	<p>L'enseignant présente un objet courant plutôt simple en termes de conversion d'énergie, comme une lampe de chevet ou une lampe de bureau.</p> <p><b>Consignes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier la fonction principale de l'objet.</li> <li>• Proposer, en groupe, un diagramme, un schéma, qui indique la forme d'énergie fournie à l'objet pour qu'il fonctionne et la ou les formes d'énergie restituée(s).</li> </ul> <p><b>Différenciation :</b></p> <p>Aux élèves ou groupes d'élèves demandeurs, on pourra attribuer des aides en fournissant différentes formes d'énergies existantes.</p>	15 min	
<p><b>Phase 2 - Mutualisation et mise en commun</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation commune de la fonction principale de l'objet (ici, éclairer).</li> <li>• Un ambassadeur de chaque groupe présente sa représentation à la classe.</li> <li>• L'enseignant en dresse un bilan valorisant les différentes approches pour aboutir à un diagramme applicable à toute chaîne énergétique, après avoir fait émerger ou souligné la « production » d'énergie thermique non désirée : le diagramme généralisable fera donc apparaître la forme d'énergie d'alimentation de l'objet (ou forme d'énergie d'entrée), la ou les formes d'énergie produites par l'objet (ou forme d'énergie de sortie), « utile(s) » (donc en lien direct avec la fonction de l'objet) ou « non utile(s) » (donc perdue, ou dissipée s'il s'agit d'énergie thermique).</li> </ul> <p>Exemple :</p> <pre> graph LR     A[Forme d'énergie d'alimentation] --&gt; B((Dispositif ou objet))     B --&gt; C[Forme d'énergie restituée (utile)]     B --&gt; D[Forme d'énergie non utile]   </pre>	10 min	Cahier de sciences

<p align="center"><b>Phase 3 - Généralisation - Application</b></p>	<p>Chaque groupe reprend les objets évoqués en séance n°1 et réalise la chaîne d'énergie pour chaque objet ou dispositif. Point de vigilance autour de « l'énergie chimique » : Les appareils fonctionnant avec des piles ou des batteries rechargeables donneront lieu à discussion. La pile est a priori considérée comme un réservoir d'énergie électrique. La notion de conversion de l'énergie chimique en énergie électrique à l'intérieur de la pile ou de la batterie lors de la décharge n'est pas facile à appréhender. On peut pour cela construire la chaîne énergétique d'une bougie, qui convertit de l'énergie chimique (réaction de combustion – « la matière brûle ») en énergie lumineuse (utile – fonction d'éclairage) et en énergie thermique (dissipation – on ne se chauffe pas à la bougie). Dans une pile (ou une batterie en décharge), la matière se transforme par la réaction qui a lieu à l'intérieur et cette énergie chimique est convertie en énergie électrique (utile) et en énergie thermique (dissipée). Quand la pile est usée, c'est que la matière contenue à l'intérieur a été entièrement transformée. Quand la batterie est déchargée, c'est pour la même raison, mais sa conception est telle qu'on peut la recharger en provoquant une transformation chimique inverse de la précédente par apport d'énergie électrique. En conclusion, la pile est en soi un convertisseur d'énergie chimique en énergie électrique. Une batterie est un convertisseur d'énergie chimique en énergie électrique lors de sa décharge et un convertisseur d'énergie électrique en énergie chimique lors de la recharge. Un chauffage au bois (type poêle à bois) est un convertisseur d'énergie chimique en énergie thermique (forme utile). De l'énergie lumineuse est produite, mais il s'agit d'une forme non utile, même si elle est agréable... Une chaudière domestique au gaz ou au fuel est aussi un convertisseur d'énergie chimique en énergie thermique. L'énergie lumineuse produite n'est pas facilement observable pour des raisons de sécurité.</p>	5 min	Cahier de sciences
<p align="center"><b>Synthèse</b> Collective</p>	<p>Que retenons-nous aujourd'hui ? Il existe différentes formes d'énergie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'énergie électrique</li> <li>• l'énergie thermique</li> <li>• l'énergie mécanique (ou de mouvement)</li> <li>• l'énergie lumineuse</li> <li>• l'énergie chimique</li> </ul> <p>Beaucoup d'appareils utilisent de l'énergie électrique pour fonctionner. L'énergie électrique peut être stockée sous forme d'énergie chimique dans une pile ou une batterie. Lorsqu'un objet ne possède pas la même forme d'énergie d'entrée et de sortie, on constate que l'objet est un convertisseur d'énergie, qui transforme une forme d'énergie en une autre forme. Pour représenter schématiquement les différentes conversions d'énergie, on utilise une chaîne énergétique :</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[Forme d'énergie d'alimentation] --&gt; B((Dispositif ou objet))     B --&gt; C[Forme d'énergie restituée (utile)]     B --&gt; D[Forme d'énergie non utile] </pre> </div>	10 min	Cahier de sciences.

<p><b>Prolongement</b></p>	<p>Exercice : Réaliser le schéma de la chaîne énergétique : 1) d'une voiture télécommandée, 2) d'un mixeur, 3) d'un radiateur électrique 4) ...</p> <p>Réponses attendues : 1) Chaîne énergétique de la voiture télécommandée :</p>  <p>Remarque : la conversion en énergie lumineuse est utile si la voiture est équipée de phares. Cet exemple permet de traiter d'un cas où deux formes d'énergie restituée sont utiles.</p> <p>2) Chaîne énergétique d'un mixeur :</p>  <p>Remarque : quasiment tous les appareils ménagers chauffent lors de leur utilisation ; c'est assez sensible sur certains comme l'aspirateur. Cela peut permettre aussi d'aborder les règles de sécurité d'utilisation (éviter la surchauffe). Le sèche-cheveux présente une chaîne analogue, mais l'énergie thermique est une forme utile.</p> <p>3) Chaîne énergétique d'un radiateur électrique :</p>  <p>Remarque : l'intérêt de cet exemple est que l'énergie thermique est ici la forme restituée utile.</p>	
----------------------------	--	--

## Séance n° 3 - L'origine de l'énergie électrique.

### Niveaux envisagés

Séance adaptée au milieu ou à la fin du cycle.

### Objectifs de la séance

Comprendre d'où provient l'énergie disponible chez soi.

### Durée

2h.

### Matériel (pour une classe de 28 élèves)

Photocopies ou impression couleurs de l'affiche pour les élèves sous forme de vignettes.  
Grilles d'auto-évaluation de la séance.

### Pré-requis

Formes d'énergie (séance 2) et source d'énergie (Etape 2)

### Description de la séance

Phase/ organisation	Déroulement	Temps	Matériel
<p><b>Phase 1 – Mise en situation</b> Travail par groupe de 4 <u>mais chaque élève devra avoir réalisé son poster</u></p> <p>1 moyen de production d'électricité différent est attribué par groupe</p> <p>Afin de faciliter la suite de l'activité, le nombre de moyens de production étudiés sera défini par le nombre de groupes d'élèves</p>	<p><b>Problématique :</b> Mais d'où provient cette énergie électrique disponible chez soi ?</p> <p><b>Consigne :</b> Réaliser un poster afin de présenter un moyen de production d'électricité parmi les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>centrale thermique classique / à flamme (gaz, fioul charbon)</li> <li>éolienne</li> <li>centrale nucléaire</li> <li>centrale hydraulique</li> <li>centrale marine (hydrolienne, marémotrice, houlomotrice)</li> <li>centrale solaire</li> </ul> <p>Vous devrez indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la source d'énergie</li> <li>le principe du dispositif</li> <li>la forme de l'énergie produite</li> <li>les avantages</li> <li>les inconvénients</li> </ul> <p>Remarque : les élèves pourront avoir à disposition des documents fournis par le professeur mais aussi un accès à internet.</p>	1 h	<p>Salle informatique + feuille A4 blanche + feutres et crayons de couleur + clé USB</p> <p>OU</p> <p>Fournir le document à pré-remplir</p>
<p><b>Phase 2 - Mise en commun</b></p> <p>Nouveaux groupes sous forme de JIGSAW (le professeur forme 4 nouveaux groupes d'élèves ayant chacun étudié un moyen de production différent de ses camarades)</p>	<p>Les élèves présentent leur poster aux camarades de leur nouveau groupe.</p> <p><b>Travail de synthèse :</b> Afin d'illustrer l'origine de l'énergie électrique disponible à la maison, les élèves doivent réaliser une carte mentale des différents moyens de production d'électricité en indiquant la ou les source (s) utilisé(s) pour chaque moyen.</p> <p>Différenciation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la carte mentale pré-remplie peut être distribuée aux élèves ;</li> <li>les analogies et différences entre ces modes de production d'électricité peuvent être dégagées par certains groupes.</li> </ul>	40 min	
<p><b>Synthèse</b></p> <p>Collective</p>	<p>Que retenons-nous aujourd'hui ? Les êtres humains utilisent diverses ressources pour produire de l'électricité : le charbon, le pétrole, le bois, l'uranium, les déchets organiques, le vent, le Soleil, l'eau en mouvement. La production d'électricité résulte d'une conversion d'énergie.</p>	15 min	Cahier de sciences.

Dans un premier temps de la séquence, les élèves sont amenés à schématiser le principe de fonctionnement de centrales solaires, hydrauliques et des éoliennes pour, dans un deuxième temps, concevoir et fabriquer un objet technique (prototype) traduisant le principe étudié de transformation de l'énergie dans cette centrale. Enfin, une dernière séance permet à l'élève d'aborder les propriétés des matériaux utilisés pour construire le prototype.

## Autres ressources sur le thème de l'énergie

- Approfondir ses connaissances - [Concept d'énergie](#)
- [Progression des apprentissages sur le concept d'énergie](#)
- Mettre en œuvre son enseignement - [Le besoin d'énergie pour vivre](#)
- Mettre en œuvre son enseignement - [Les sources d'énergie](#)
- Mettre en œuvre son enseignement - [Projet citoyen : Production d'une charte éco-citoyenne](#)

Retrouvez Éduscol sur

