

Quatre thèmes :

I. Organisation et transformation de la matière

II. Mouvements et interactions

III. L'énergie et ses conversions

IV. Des signaux pour observer et communiquer

Ces thèmes sont interdépendants et font l'objet d'approches croisées, complémentaires et fréquentes, reprenant et approfondissant les notions tout au long du cycle.

### III. L'énergie et ses conversions

Au cycle 3, l'élève identifie des sources d'énergie et des formes.

L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée au mouvement, énergie thermique, énergie électrique,...)

L'énergie associée à un objet en mouvement apparaît comme une forme d'énergie facile à percevoir par l'élève, et comme pouvant se convertir en énergie thermique. Le professeur peut privilégier la mise en œuvre de dispositifs expérimentaux analysés sous leurs aspects énergétiques : éolienne, circuit électrique simple, dispositif de freinage, moulin à eau, objet technique... On prend appui sur des exemples simples (vélo qui freine, objets du quotidien, l'Homme lui-même) en introduisant les formes d'énergie mobilisées et les différentes consommations (par exemple : énergie thermique, énergie associée au mouvement d'un objet, énergie électrique, énergie associée à une réaction chimique, énergie lumineuse...).

#### I. De l'énergie sous toutes les formes (partie faite en techno)

Rappel de toutes les formes d'énergies :

- a) De la chaleur ou énergie thermique
- b) De l'énergie de mouvement
- c) De l'énergie électrique
- d) De l'énergie chimique

#### II. De l'énergie qui se transforme : le circuit électrique

Introduction du circuit « pile, lampe, interrupteur » : transformation de l'énergie électrique en énergie lumineuse et thermique

Introduction du circuit « pile, moteur, interrupteur » : transformation de l'énergie électrique en énergie de mouvement.

Ne pas faire la schématisation, juste les manipulations .

## Au cycle 4,

En **cinquième**, l'élève doit savoir identifier les différentes formes d'énergie, les différentes sources, les transferts, et les conversions d'énergie.

En **cinquième**, l'élève doit élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simples.

En **quatrième**, l'élève doit savoir identifier les différentes formes d'énergie (on rajoute l'énergie nucléaire) et doit savoir établir un bilan énergétique pour un système simple : conversion d'un type d'énergie en un autre.

En **quatrième**, l'élève doit élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique ou à vérifier une loi de l'électricité

Les supports d'enseignement gagnent à relever de systèmes ou de situations de la vie courante. Les activités proposées permettent de souligner que toutes les formes d'énergie ne sont pas équivalentes ni également utilisables. Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrés dans la vie courante : chaleur, production, pertes, consommation, gaspillage, économie d'énergie, énergies renouvelables.

### I. De l'énergie sous toutes les formes

#### A. Rappel des différentes formes d'énergies

Vues en cycle 3 : énergie thermique, énergie de mouvement, énergie électrique, énergie chimique.

#### B. La photopile

Conversion de l'énergie lumineuse en énergie électrique

### II. Des circuits simples

#### A. Le circuit électrique et sa schématisation

(On reprend les circuits vus en sixième)

#### B. Le sens du courant et les dipôles polarisés

#### C. Le circuit en série et en dérivation

D. Les dangers du courant : L'électrocution et le court-circuit (retour sur la transformation d'énergie)

E. Un appareil qui permet de mesurer l'intensité du courant : l'ampèremètre

Application : des matériaux conducteurs ou isolants (reprise des expériences faites en sixième sur la conduction des matériaux mais avec des mesures de I)

F. Un appareil qui permet de mesurer la tension de la pile : le voltmètre

### I. La centrale thermique : de l'énergie thermique à l'énergie électrique

La centrale thermique à source d'énergie fossile

La centrale thermique à source d'énergie fissile

### II. Des lois dans des circuits (utilisation des ampèremètres et voltmètres vus en cinquième)

A. L'intensité du courant est la même en tout point d'un circuit formé d'une seule maille ;

B. Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille) ;

C. Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles) ;

D. Loi d'unicité des tensions

E. Puissance électrique et sécurité

Puissance nominale

Formule  $P = U \times I$

Que se passe-t-il si on dépasse la puissance nominale d'un appareil ?

(Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine ?)

En **troisième**, l'élève doit savoir identifier les différentes formes d'énergie, les différentes sources, les transferts, et les conversions d'énergie.  
Conservation d'énergie.

L'élève doit conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante.

Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux économies d'énergie pour développer des comportements responsables et citoyens.

#### I. La centrale hydraulique : de l'énergie potentielle à l'énergie électrique

Exemple du barrage hydraulique.

Notion d'énergie potentielle (dépendant de la position)

Notion d'énergie cinétique

Notion d'énergie mécanique

Conversions d'énergie : introduction de l'alternateur

Conservation de l'énergie.

#### II. L'énergie électrique

Unité d'énergie

Utiliser la relation reliant puissance et énergie.

Relation  $E=P \cdot t$

Facture « d'électricité »

#### III. Application au chauffage électrique

La résistance chauffante

La résistance (mesure de R)

La relation tension –courant : la loi d'Ohm

L'énergie électrique de la résistance