

*Construire un dispositif permettant d'utiliser l'énergie fournie par le vent pour soulever un objet.*

Direction des  
Services  
Départementaux de  
l'Éducation  
Nationale de  
Seine et Marne

### Objectifs (au regard des programmes) :

L'énergie

Exemples simples de sources d'énergies (fossiles ou renouvelables)

### Compétences visées :

- Utiliser un dispositif permettant de mettre en évidence la transformation de l'énergie.
- Connaître différentes énergies, leur source et savoir que certaines sont épuisables.
- Classer les énergies selon qu'elles soient ou non renouvelables.

### Séquences préalables à mettre en oeuvre :

- Avoir identifié diverses sources d'énergie utilisées dans le cadre de l'école ou à proximité (en faire la liste, on peut débuter en demandant aux élèves : « Si je vous dis le mot « énergie », à quoi vous fait-il penser ?)
- Savoir que l'utilisation d'une source d'énergie est nécessaire pour chauffer, éclairer, mettre en mouvement. (Établir les relations entre les sources d'énergie et leurs utilisations.)

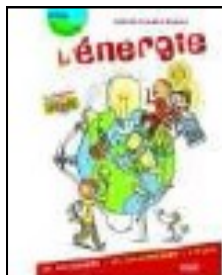
### Ressources du côté des enseignants et des élèves :

- Manuels scolaires
- Sites (La main à la pâte : lamap, [www.visiatome.fr](http://www.visiatome.fr) : musée scientifique, [www.universciences.fr](http://www.universciences.fr) : Palais de la Découverte, Cité des sciences... site de l'EDF...)
- Littérature de jeunesse :  
Les docs des « Incollables » CEA jeunes ayant pour thème l'énergie.



#### **Fisie Ka et les énergies renouvelables**

Auteur : Blandine Pluchet  
Illustrateur : Virginie Rochetti  
Editeur : LE POMMIER  
Collection : ROMANS & PLUS  
JUNIOR Septembre 2006  
Roman à partir de 8 ans



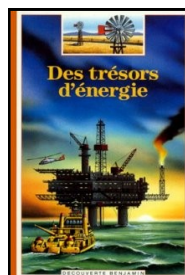
#### **L'énergie**

Auteur : Isabelle Ramade-Masson  
Illustrateurs : Laurent  
Auouin, Thérèse Bonté Editeur :  
MILAN  
Collection : AGIR POUR MA PLANÈTE 2005  
Documentaire à partir de 8 ans

## Ressources du côté des enseignants et des élèves :



**L'énergie à petits pas**  
Auteur : François Michel Illustrateur : Pascal Gindre Editeur : Actes Sud junior Collection : A petits pas Octobre 2003  
Documentaire à partir de 9 ans



**DES TRESORS D'ENERGIE**  
Auteur : Jean-Pierre Verdet Illustrateur : Donald Grant Gallimard Jeunesse, Découverte Benjamin - 1991  
Pour tout savoir sur les différentes sortes d'énergies, leur origine, leur utilisation, le stockage.

## Compétences visées en français :

### **Compétences spécifiques en sciences expérimentales et technologie**

#### **Parler**

- Utiliser le lexique spécifique des sciences dans les différentes situations didactiques mises en jeu
- Formuler des questions pertinentes
- Participer activement à un débat argumenté pour élaborer des connaissances scientifiques en respectant les contraintes (raisonnement rigoureux, examen critique des faits constatés, précision des formulations, ...)
- Utiliser à bon escient les connecteurs logiques dans le cadre d'un raisonnement rigoureux

#### **Lire**

- Lire et comprendre un ouvrage documentaire, de niveau adapté
- Trouver sur Internet des informations scientifiques simples, les apprécier de manière critique et les comprendre
- Traiter une information complexe comprenant du texte, des images, des schémas, des tableaux, ...

#### **Ecrire**

- Prendre des notes lors d'une observation, d'une expérience
- Rédiger, avec l'aide du maître, un compte-rendu d'expérience ou d'observation (texte à statut scientifique)
- Rédiger un texte pour communiquer des connaissances (texte à statut documentaire)
- Produire, créer, modifier et exploiter un document à l'aide d'un logiciel de traitement de texte

## Vocabulaire :

Énergie, source d'énergie, électricité, chaleur, mouvement, énergie fossile, renouvelable, uranium, charbon, pétrole, gaz, hydraulique, éolienne, solaire, nucléaire, thermique, géothermique, conduite, ligne électrique, centrale...

## Liens éventuels avec d'autres domaines d'activités :

### **Histoire des sciences et des techniques**

Retracer l'histoire de la conquête de l'énergie à travers le temps.

### **Mathématiques**

- Se confronter à de véritables problèmes de recherche et mettre en œuvre son esprit créatif et son imagination pour l'élaboration de solutions originales.
- Développer les notions de temps, de durée et de mesures dans des situations concrètes.

### **Technologie de l'Information et de la communication**

- Acquérir des compétences, des connaissances et des savoir-faire conformément au B2i.
- Chercher, se documenter au moyen d'un produit multimédia (cédérom, site Internet).

### Investigations possibles :

Observation d'objets existants (éolienne, moulin à vent, bateau à voile...mais aussi cerf-volant, moulinet  
Rechercher les fonctionnements possibles dans des livres documentaires ainsi que certains principes physiques

Documentation (vidéo, photos, documents écrits...)

Expérimentation

Modélisation

### Valorisation :

Affiches...pour exposition des dispositifs.

Réalisation de panneaux pour l'exposition finale indiquant les différentes étapes, les essais/erreurs, les concepts scientifiques découverts...

Cahiers des élèves (les élèves gardent individuellement des traces de leurs recherches : hypothèses, expérimentations et de leurs conclusions)

Photos

Films..

### Pistes quant aux activités :

Cette séquence peut se dérouler en 4 séances d'une heure.

#### Séance 1 :

Lancement du défi, description du projet, choix du matériel

On peut guider les élèves dans leur choix en leur apportant des documents de toute sorte leur montrant des dispositifs qui fonctionnent avec l'énergie du vent.

On peut construire une éolienne en fabriquant un moulin à vent et en utilisant une diode et une dynamo de vélo, un moulin à vent équipé d'un système de roues dentées. Un moulin à vent, un cerf-volant peuvent utiliser l'énergie du vent pour porter un objet et sont donc des dispositifs possibles à construire.

#### Séance 2 :

Réalisations puis essais et améliorations.

#### Séance 3 :

Présentation des dispositifs en analysant leur fonctionnement.

#### Séance 4 :

Synthèse de ce que l'on a appris (connaissances liées à l'énergie Éolienne), prolongements avec une autre source d'énergie (construction d'un dispositif ou recherche documentaire) pour arriver au classement des différentes sources d'énergie et faire la différence entre renouvelables ou non, épuisables ou non.

### Fiche connaissance pour l'enseignant :

L'énergie peut être caractérisée par ses propriétés :

- **Elle peut être stockée** : une source sert de réservoir où l'on peut venir puiser de l'énergie. Dans une source donnée, l'énergie est stockée sous une certaine forme.

- **Elle peut être transférée** d'une source à une autre ou entre une source et un convertisseur d'énergie.

- **Elle peut être transformée** : un convertisseur ou un transformateur modifie la forme de l'énergie reçue.

Le seul principe qu'on peut faire construire à l'école élémentaire est le suivant : quand de l'énergie est utilisée à un endroit (par une machine, ou un animal, ou l'homme,...) elle est dépensée à un autre endroit.

## **Quelques sources d'énergie :**

L'énergie solaire (le soleil)  
L'énergie éolienne (le vent)  
L'énergie fossiles (le pétrole, le charbon, le gaz)  
La biomasse (la végétation)  
L'énergie nucléaire (l'uranium)  
L'énergie hydraulique (l'eau d'altitude, les courants d'eau des rivières)  
L'énergie marémotrice (les courants d'eau des marées)  
L'énergie géothermique (les sources naturelles d'eau chaude)  
L'énergie cinétique (dès qu'il y a mouvement)

## **Principaux modes de transfert d'énergie :**

*Travail mécanique* : Le transfert d'énergie se fait sous forme de travail lorsqu'une force agit sur un système qui se déplace. C'est le cas lors de la mise en mouvement des pales d'une éolienne sous l'action du vent.

*Travail électrique* : Le transfert d'énergie se fait sous forme de travail électrique quand le support de l'échange d'énergie est un courant électrique. Ce mode de transfert est très utilisé car il est très pratique. Il permet de transporter de grandes quantités d'énergie sur de grandes distances et se prête à de nombreuses utilisations. Le courant par exemple, assure le transfert d'énergie de la pile vers la lampe.

### **La chaleur ou transfert thermique**

Le transfert d'énergie se fait sous forme de chaleur chaque fois qu'il y a contact entre deux corps à températures différentes : un radiateur de chauffage central par exemple, transfère de l'énergie à l'air d'une pièce sous forme de chaleur. Le mode de transfert par chaleur ne peut se faire que sur de petites distances.

### **Le rayonnement**

Le transfert d'énergie se fait sous forme de rayonnement quand il s'effectue par l'intermédiaire d'ondes électromagnétiques. Il peut se faire sur de très grandes distances. C'est grâce à ce mode de transfert que nous pouvons bénéficier de l'énergie solaire.

**L'énergie éolienne**, produite par le vent, a été l'une des premières forces naturelles exploitées par les hommes. C'est grâce à elle que les navigateurs les plus célèbres firent le tour du monde à l'époque des grandes découvertes, ouvrant la voie aux sports de la voile, tant appréciés de nos jours.

Sur terre, le vent a actionné des moulins depuis l'antiquité pour moudre le grain ou irriguer les cultures. On capte aujourd'hui son énergie à l'aide de tours éoliennes munies d'hélices orientables qui interceptent la moindre brise. La génératrice qu'elle entraîne transforme l'énergie du vent en courant électrique.