

# RÉALISATION D'UN JEU DE SEPT FAMILLES AUTOUR DE L'ÉNERGIE

## Travail interdisciplinaire (Sciences physiques – SVT) en lien avec le thème de convergence sur l'énergie

Ce travail a été mené au collège Morvan Lebesque à Mordelles (35) durant l'année scolaire 2010-2011 par un professeur de SVT, Madame Christine Andrivon et un professeur de sciences physiques et chimiques, Madame Lydie Carrié. Trois groupes de vingt élèves de troisième ont été impliqués.

**Objectif :** Réaliser dans chaque groupe un jeu de 7 familles, au format A4, plastifié et affichable dans la salle de classe.

**Contexte :** Les deux enseignantes ont informé l'administration du collège, fin juin 2010, qu'elles comptaient mener un projet avec les classes dans lesquelles se trouvaient les germanistes. Chaque groupe est hétérogène et comporte des élèves bi-langues (Allemand – Anglais). Ces derniers étaient impliqués dans un échange avec l'Allemagne, encadré par l'enseignant d'allemand et de SVT. Le programme des excursions en Allemagne à Willemshaffen, prévoyait la visite du « Klimat Hause » et d'un musée des sciences, les deux apportant également des informations aux élèves sur le thème de l'énergie.

En guise de cadeau, à destination de leurs correspondants, chaque élève français a réalisé, avec la collègue de SVT, un set de table sur le thème « protégeons notre planète ».

Au cours de leur séjour, les élèves devaient également rechercher des indices (2 par élève) montrant qu'en Allemagne, aussi, on agit pour la protection de l'environnement.

L'énergie et le développement durable sont deux thèmes très largement abordés dans les programmes de sciences physiques et de SVT. Ils apparaissent précisément dans la compétence 3 du socle commun. Les deux enseignantes ont donc décidé d'élargir le travail amorcé partiellement par les germanistes à l'ensemble des élèves des 3 groupes et de les impliquer dans un projet collectif.

**Modalités :** Le travail a été lancé, fin octobre, au retour d'Allemagne des germanistes et terminé à la mi-avril. Nous avons imposé les titres des 7 familles : **les formes d'énergie, les sources d'énergies, la production d'énergie, les convertisseurs d'énergie, les économies d'énergie, l'impact sur l'environnement, les mesures limitatives.**

Dans un souci d'harmonisation, le format et l'organisation des cartes a été également imposé.

Les élèves se sont répartis par groupe de 2 ou de 3 et ont dû choisir une famille à traiter.

Le travail qui leur incombait était donc de trouver les titres des 6 cartes de leur famille et pour chacune d'elles, de trouver une illustration et de rédiger un petit texte.

Les élèves ont travaillé en autonomie. Lors des séances de cours, un accent était mis par l'enseignante lorsque la séance apportait des informations à certains élèves en relation avec le sujet de leur famille.



L'enseignante de sciences physiques était l'interlocutrice privilégiée des élèves pour les 4 premières familles et l'enseignante de SVT pour les 3 dernières familles. Chaque groupe devait tout d'abord nous soumettre pour validation, les 6 cartes choisies avant de passer à la recherche des illustrations et de la rédaction du texte. Ainsi, de nombreux échanges ont eu lieu entre les élèves et leur interlocutrice au fur et à mesure de l'avancée de leur travail.

**Problèmes rencontrés :** Le principal problème auquel nous nous sommes heurtées à été l'absence de souplesse et d'heures disponibles dans l'emploi du temps très chargé des élèves de ces 3 groupes. Nous aurions souhaité les prendre en plus de nos heures de cours régulières, quelquefois sur des créneaux libres, pour un meilleur suivi et une meilleure appréciation du travail réalisé par chacun ce qui n'a pas été possible. Les échanges ont donc eu lieu sur d'autres temps de disponibilité (récréation, midi) en fonction des besoins de chacun et du thème traité.

**Évaluation :** Dès le début du travail, notre idée était donc de contribuer à la validation de certaines compétences du socle et du B2I (logiciel OBII) pour les élèves. Nous n'avons pas pu évaluer tout ce que l'on aurait souhaité (notamment dans la compétence 1 et plus particulièrement le domaine « écrire » du fait des problèmes évoqués précédemment)

Mais notre observation des élèves et les échanges avec eux, nous ont permis de les évaluer dans les compétences 3 et 7 du socle et ainsi de participer à la validation de domaines dans ces compétences .

Nous avons également validé des items dans les domaines 2, 3 et 4 du logiciel OBII suite à ce travail.

Trois jeux de 7 familles différents ont donc été réalisés. Un est affiché dans la salle de sciences physiques, un autre dans la salle de SVT et le troisième sera affiché dans la salle de technologie car les collègues étaient intéressés par ce travail dans la mesure où ils abordent le thème de l'énergie avec les élèves de 6<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>.

Ils ont été exposés lors de la journée « portes ouvertes ». Les parents et l'administration du collège ont donc pu prendre connaissance du travail accompli lors de cette journée.



## Exemples de cartes réalisées par les élèves

### Les sources d'énergie

1

#### Le soleil



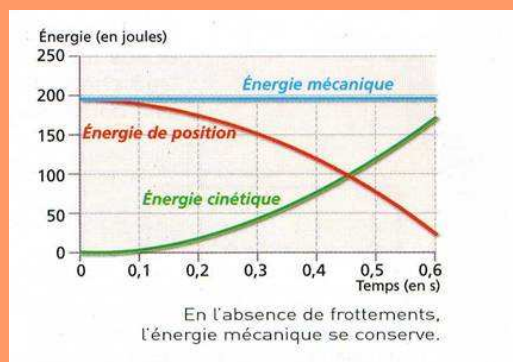
Le soleil est l'étoile centrale du système solaire. Dans la classification astronomique, c'est une étoile de type naine jaune, composée d'hydrogène et d'hélium. Le soleil représente à lui seul 99,86% de la masse du système solaire. L'énergie solaire transmise par son rayonnement rend possible la vie sur Terre par apport d'énergie thermique et d'énergie radiative, permettant la présence d'eau à l'état liquide et la photosynthèse des végétaux.

**Cartes de la famille :** Le soleil, Les sources fossiles, L'eau, Le vent, La Terre, L'uranium.

### Les formes d'énergie

2

#### Énergie mécanique



L'énergie mécanique est une quantité utilisée en mécanique classique pour désigner l'énergie d'un système emmagasinée sous forme d'énergie cinétique et d'énergie potentielle mécanique. C'est une quantité conservée en l'absence de frottement ou de choc.

**Cartes de la famille :** Énergie thermique, Énergie mécanique, Énergie nucléaire, Énergie radiative, Énergie électrique, Énergie chimique.

### Mesures limitatives

2

#### Le Grenelle de l'environnement

Le Grenelle Environnement réunit pour la première fois, l'État et les représentants de la société civile afin de définir une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Les 6 groupes de travail ont été constitués de représentants de 5 collèges qui avaient pour vocation de représenter les acteurs du développement durable : L'État, les collectivités locales, les ONG, les employeurs, les salariés.



L'un des groupes avait pour thème : « lutter contre les changements climatiques et maîtriser la demande d'énergie » : il s'intéressait aux transports, à l'aménagement, à la construction, à l'habitat et à l'énergie.

Un autre avait pour thème : « préserver la biodiversité et les ressources naturelles » : il traitait de l'eau, des espaces protégés, et incluait la pêche et les ressources halieutiques.

Les Groupes de travail ont remis leurs propositions le 27 septembre 2007.

**Cartes de la famille :** Le protocole de Kyoto, Le Grenelle de l'environnement, L'Agenda21, Greenpeace, Les aides gouvernementales, L'ADEME

### Impact sur l'environnement

4

#### L'énergie hydroélectrique



La production d'énergie de ce type perturbe l'écosystème. En effet elle empêche la migration de certains poissons comme les bars et les saumons. La sédimentation de limons et d'alluvions en amont des fleuves rendent la zone stérile, de plus les barrages dénaturent le paysage et polluent visuellement.

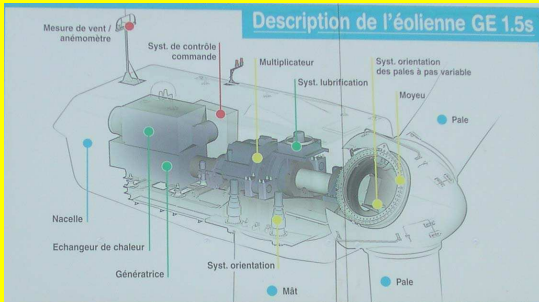
**Cartes de la famille :** L'impact des éoliennes, les centrales nucléaires, l'énergie solaire photovoltaïque, l'énergie hydroélectrique, la géothermie, la biomasse.



## Production d'énergie

3

### Éolienne



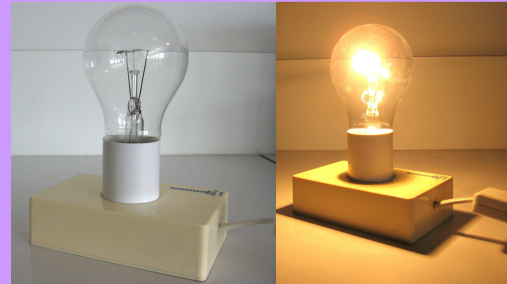
Une éolienne est une machine utilisant la force motrice du vent. Cette force peut être utilisée mécaniquement (dans le cas d'une éolienne de pompage), ou pour produire de l'électricité (dans le cas d'un aérogénérateur). Les pales entraînent un alternateur qui produit alors l'énergie électrique.

**Cartes de la famille** : Énergie nucléaire, Centrale hydraulique, **Éolienne**, Alternateur de bicyclette, panneau solaire, La géothermie.

## Les convertisseurs d'énergie

3

### La lampe



La lampe à incandescence traditionnelle, a été inventée en 1879 par Joseph Swan et améliorée par les travaux de Thomas Edison. Le filament conducteur est porté à haute température par le passage d'un courant électrique, il émet alors de la lumière. Le rôle de ce convertisseur d'énergie est de transformer l'énergie électrique en énergie radiative et thermique.

**Cartes de la famille** : L'alternateur, La résistance, **La lampe**, La cellule photovoltaïque, La pile, Le moteur Stirling

## Les économies d'énergie

2

### Étiquettes énergie des électroménagers

Energie	
Fabricant	
Modèle	
<b>Économe</b>	<b>A</b>
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
<b>Peu économe</b>	
Consommation d'énergie kWh/an (sur la base de résultats obtenus pour 24h dans des conditions d'usage normalisées)	98
La consommation réelle dépend des conditions d'utilisation et de la localisation de l'appareil.	
Capacité de denrées fraîches l	323
Capacité de denrées congelées l	N/A
Bruit dB(A) re 1 pW	40
Une fiche d'information détaillée figure dans la brochure	

Ces étiquettes énergie présentes sur le gros électroménager permettent de savoir combien d'énergie consomme un appareil électroménager et donc de choisir celui qui consomme le moins: privilégier les appareils classe A et A+.

**Cartes de la famille** : Les robinets thermostatiques; **Étiquettes énergie des électroménagers** ; Le vélo; Les ampoules basse consommation; Le bus; L'isolation