

<u>Niveau</u> : cycle 3 / 4	<u>Durée</u> : demi journée	<u>Lieu</u> : en classe
-----------------------------	-----------------------------	-------------------------

OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre d'où viennent les énergies • Comprendre pourquoi le qualificatif de « fossile » • Assimiler les avantages et inconvénients de chaque énergie
------------------	---

PRE REQUIS	Connaissance des différentes énergies Notion de matière, des éléments chimiques Connaissances sur la fabrication de l'électricité
-------------------	---

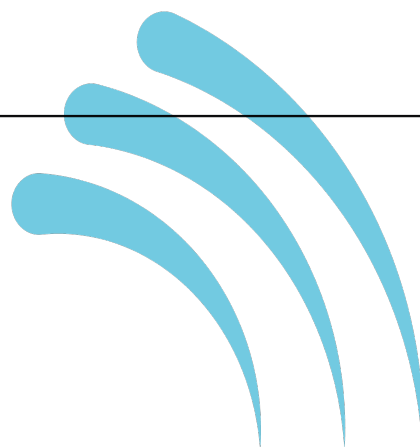
(X) Découverte

(X) Recherche-Manipulation

() Réinvestissement

() Évaluation

MATERIEL ET DOCUMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - échantillons de roche pétrolifère, de charbon, petite bouteille de gaz - échantillon de charbon de bois - un fossile (mieux si c'est quelque chose de connu type Ammonite ou autre) - du carton - une feuille en papier - un crayon à papier - une paire de ciseaux - un petit moteur comme on en trouve souvent dans les jouets - un bouchon en liège - des petits clous - un diablo électrique - de la colle (personnellement j'utilise un pistolet à colle, attention c'est très chaud) - 2 fils électriques - un voltmètre
------------------------------	---



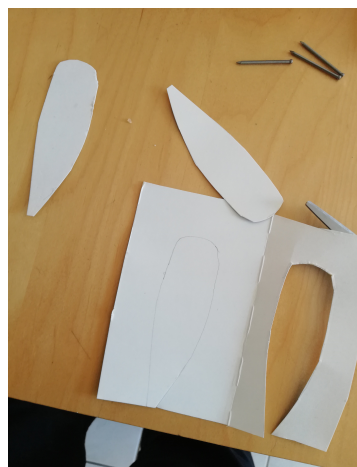
Temps	DEROULEMENT	Dispositif
00h30	<p>Accueil du groupe.</p> <p>Mise en situation</p> <p>Brainstorming avec les élèves, nous entendons souvent parler d'énergies fossiles et d'énergies renouvelables. Mais quels sont ces énergies ? Qu'elles ont de différents ? Rappeler les différentes sources d'énergies que l'on peut trouver dans la nature et essayer de les classer fossiles / renouvelables. Noté la particularité de l'énergie nucléaire</p> <p>Les énergies fossiles</p>	Feuille, crayon,
00h30	<p>Pourquoi « fossile » :</p> <p>Les trois énergies fossiles sont le pétrole, le charbon, et le gaz. Faire le tour de la classe avec les échantillons. Montre ensemble charbon minéral et charbon de bois pour que les élèves puissent les comparer. Préciser comment on utilise ces énergies : on les fait brûler et la chaleur permet cuisson, chauffage, voire transforme de l'eau en vapeur faisant tourner une turbine et un alternateur pour produire de l'électricité.</p> <p>Pourquoi les qualifie-t-on d'énergies « fossiles »</p> <p>Pour comprendre nous devons d'abord savoir ce qu'est un fossile. Sous forme de brainstorming, demander aux élèves s'ils connaissent des fossiles (souvent les os de Dinosaures sortent assez vite) et essayer de donner une définition.</p> <p>Définition précise : preuve du passage d'un être vivant, de plus de 1 million d'années. Cette preuve peut être un bout de cet être vivant (os, griffes, dents, etc.), une empreinte, ou même une construction (nid, terrier...)</p> <p>Attention, les os de Mammouth par exemple ne sont pas des fossiles car la plupart datent de 40 000 ans et sont donc trop jeune pour que le principe de fossilisation puisse avoir lieu (remplacement moléculaire des éléments du corps) Ce sont simplement des charognes.</p> <p>Après s'être mis d'accord sur cette définition, montrer un fossile (personnellement j'utilise un fossile type Ammonite. Souvent plusieurs élèves l'ont déjà vu quelque part.)</p> <p>Par une démarche scientifique, proposer une hypothèse pour expliquer ce terme d'énergie fossile.</p> <p>Hypothèse : Le charbon pourrait être un fossile</p>	<p>échantillons de charbon minéral, de charbon de bois, de roche pétrolifère, de gaz (petite bouteille de camping)</p> <p>échantillon fossile</p>

00h30	<p>Parfois certains proposent même un fossile d'arbre par la ressemblance entre charbon minéral et charbon de bois</p> <p>Pour prouver cette hypothèse, nous devons reconnaître s'il y a la présence d'un fossile ou non. Principe d'actualisme : Je connais les être-vivants d'aujourd'hui, il faut trouver quelque chose qui pourrait ressembler à ce que je connais.</p> <p>Présenter les échantillons de fossiles de feuilles et plantes de Carbonifère à la classe et ainsi valider l'hypothèse.</p> <p>Vidéo pour conclure sur la formation du charbon : https://www.youtube.com/watch?v=LJ6ycSarzv4</p> <p>Frise chronologique Dans la vidéo, il parle de forêts vivant il y a 300 millions d'années. C'est très compliqué aux enfants (et même aux adultes) de comprendre cette échelle de temps. Pour cela réaliser à main levée une frise chronologique de l'histoire de la Terre au tableau. Mettre en haut le temps réel, et en bas écraser le temps comme si la Terre avait juste un an (apparition de la Terre au 1er janvier, aujourd'hui est le 31 décembre à minuit). Notre frise chronologique : https://cloud.kimiyo.fr/s/aqgHwRxRAFiMDZb</p> <p>Les énergies renouvelables, l'exemple de l'énergie éolienne</p>	échantillons de plantes daté du Carbonifère
01h30	<p>Les énergies fossiles sont donc des énergies qui permettent la production de beaucoup d'électricité à bas prix. Par contre à cause de leur fonctionnement, par combustion, elles produisent également de nombreux gaz polluants. Par comparaison, les énergies renouvelables ne sont pas des combustibles et ne vont pas produire cette pollution.</p> <p>Exemple de l'énergie éolienne. Pour comprendre son fonctionnement, nous allons fabriquer une éolienne</p> <p>Fabrication de l'éolienne :</p> <p>Première étape : Les pales de l'éolienne</p> <p>La première étape est de fabriquer les pales : ce sont les « ailes » de l'éolienne. Pour commencer, sur la feuille de papier, commencer par dessiner une pale de la forme au choix de l'élève. Pousser à ce que les différents groupes fassent des formes de pales différentes pour tester après celle qui marche le mieux.</p>	Feuille de papier, crayon à papier, ciseaux

Une fois la pale dessinée, la découper. Elle va servir de patron sur le carton pour avoir des pales bien identiques.

Sur le carton, reproduire la pale autant de fois que voulu. Ne pas hésiter pas à faire des éoliennes à 2, 3, 4 pales ou plus pour effectuer différents tests. Attention, les pales d'une éolienne doivent être bien identiques !

Pour finir, découper les pales en carton et les coller avec le pistolet à colle à un clou coté rotor de la pale (coté centre de l'hélice).



carton

clou, pistolet à colle.

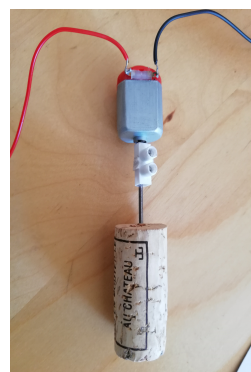
Deuxième étape : le rotor

Le mieux est de les fabriquer en amont, cela permet de gagner du temps.

Maintenant il va falloir fabriquer le rotor, c'est là-dessus que nous allons fixer les pales.

L'alternateur :

L'alternateur est la machine qui transforme le mouvement en électricité (le cuivre + l'aimant qui tourne). C'est le moteur qui aura ce rôle. Le moteur permet de transformer l'électricité qu'il reçoit en mouvement. Pour cela il est fait d'une bobine de cuivre et... d'un aimant ! C'est la même machine que pour produire de l'électricité. Si on met un courant électrique, les électrons bougent dans le cuivre, entraînant l'aimant qui fait tourner les pales : c'est un moteur. Si à l'inverse, les pales tournent (avec le vent), cela fait tourner l'aimant qui fait bouger les électrons, alors c'est un alternateur, et de l'électricité est produite.



Clou, bouchon en liège, diabolot, moteur

Sur la tige du moteur, fixer le diabolot et de l'autre coté du diabolot, fixer un clou. Puis, une fois cela fait, plante ton alternateur au centre d'un coté rond du bouchon. Ton rotor est prêt !

Troisième étape : l'assemblage

Dessiner un trait faisant tout le tour du bouchon, à peu près au centre de celui-ci. Puis planter les pales dessus. S'assurer qu'elles sont chacune à la même distance de l'alternateur. Elles doivent être parfaitement perpendiculaires au bouchon.

fils électriques,

voltmètre

Auteur

Morgan Le Ny / Kimiyo

Pour finir les tourner un peu comme les pales d'un ventilateur et fixer les fils électrique sur les deux petites bornes du moteur.

Pour les test, Se mettre bien face au vent. Avec un voltmètre, mesurer le courant produit à la sortie des fils.

