

S.4 : les énergies renouvelables et bilan - Fiche profs

1 Objectif de la séance et sources

On a vu que l'on pouvait obtenir une forme d'énergie à partir d'une autre forme d'énergie. Mais certaines sources d'énergie comme le pétrole et le gaz, le charbon, ne sont pas inépuisables. Comment utiliser les énergies de la nature pour se chauffer, s'éclairer, se déplacer ?

Dans la séance, on va exposer deux sources d'énergie renouvelables : le soleil, et le vent, et on parlera d'autres sources d'énergie. On fera aussi un bilan sur les 4 séances, et on fera un petit jeu défi par groupes.

Pour prolonger sur les énergies renouvelables, les élèves pourront aller voir la superbe animation là :

http://www.canren.gc.ca/school/map/french/map_f.html

2 Matériel

Matériel d'expérimentation pour chaque groupe : Pour chaque groupe : 1 cellule solaire, un petit moteur et des fils électriques.

Pour la classe :

- solaire : deux lampes identiques, 1 thermomètre précis (à sonde), deux contenants en plastique (ou 3) identiques pour mettre de l'eau, 1 verre doseur pour mettre exactement la même quantité d'eau.
- éolien : un sèche cheveu et une hélice, ainsi qu'un voltmètre, et un fil avec un petit poids.

3 Expériences

Expérience 1 : l'énergie solaire pour chauffer Expérience inspirée de
<http://www.skoleenergi.dk/materialekasse/English/17English.doc>

Le but est de faire comprendre que l'on peut utiliser l'énergie du soleil pour chauffer de l'eau.

On dispose de deux lampes identiques pour "simuler" le soleil. On chauffe la même quantité d'eau en parallèle dans les deux récipients au dessus desquels on a mis une feuille (blanche ou noire). On fait la deuxième expérience pendant ce temps. On peut placer un troisième contenant avec de l'eau à l'ombre...

Expérience 2 : l'énergie solaire pour éclairer Réaliser un montage avec les panneaux solaires avec les moteurs. Comment pourrait-on construire un ventilateur solaire ? Le but est qu'ils se rendent compte que le soleil remplace la pile, il est "producteur d'énergie". Ce qu'il y a dans la cellule est complexe, mais grosso modo on transforme la lumière du soleil en électricité (et non pas la chaleur!!!).

Expérience 3 : produire de l'électricité avec du vent L'expérience n'est pas montée au début de la séance, on essaie de la monter ensemble. Questions pour animer : Est-ce qu'il y a du vent ? comment on va faire le vent ? comment on va transformer l'énergie du vent en électricité ? comment on va voir que l'on produit de l'électricité (une ampoule il n'y en aura pas assez, alors on utilise le voltmètre).

Le but est qu'ils utilisent ce qu'ils ont vu lors du barrage pour simuler une éolienne ...

On peut aussi montrer que on peut utiliser l'énergie mécanique en faisant monter un petits poids ???

D'autres énergies dans la nature On parle ensemble d'autres types d'énergie : la biomasse (aliments, carburants faits avec du tournesol par exemple), l'eau (on a déjà vu), le pétrole (comment on utilise le pétrole ?), le nucléaire ??

Bilan global sur l'énergie

- À quoi sert l'énergie pour les humains ?
(déplacement, chauffage, faire marcher des machines, s'éclairer, créer de nouvelles choses (chimie, radio))
- Quelles sont les sources d'énergie qui sont non renouvelables ? (épuisables)
bois, charbon, pétrole, plutonium, uranium
- Quelles sont les sources d'énergie renouvelables ?
la biomasse (muscles etc), le soleil, le vent, l'eau (rivières, marées), l'énergie de la foudre etc.
- Quels sont les différents types d'énergie ?
énergie éolienne, chaleur, lumière, énergie hydraulique, mécanique, électrique, magnétique, biomasse, énergie chimique.

Le défi Trouver pour chaque transformation d'énergie un appareil permettant la transformation et indiquer les énergies intermédiaires si il y a lieu, et faire un schéma. Une fois qu'ils ont terminé, ramasser les feuilles par groupe.

d'après : http://www.planete-sciences.org/languedoc-roussillon/animateurs_scientifiques/docs/NRJ.pdf

réponses du défi :

- vent \rightarrow mécanique : éolienne
- lumière \rightarrow électricité : cellule solaire (photovoltaïque)
- mécanique \rightarrow électricité : dynamo
- électrique \rightarrow mécanique : moteur
- électrique \rightarrow éolienne : moteur \rightarrow ventilateur
- électrique \rightarrow lumière : ampoule
- hydraulique \rightarrow électricité : barrage, centrale
- hydraulique \rightarrow mécanique : moulin à eau
- chimique \rightarrow électrique : pile (citron)
- électrique \rightarrow chaleur : radiateur

4 Déroulement précis

1. Présentation de la séance. Bien dire que les lampes jouent le rôle du soleil, mais que normalement on n'utilise pas de lampe (sinon, problème!!) Faire remplir les cases

2. **Expérience 1** : le soleil pour se chauffer

1 seul groupe. 10 minutes au début et 5 minutes à la fin. Bien insister sur le fait que les protocoles sont identiques...

On utilise des lampes de bureau pour chauffer de l'eau dans des plastiques. On utilise un thermomètre pour noter la température au début et après 30 minutes.

L'énergie du soleil peut-être utilisée pour chauffer de l'eau. Pour que l'eau chauffe plus vite, on peut utiliser des couleurs sombres qui absorbent mieux la chaleur du soleil.

3. **Expérience 2** : le soleil pour faire bouger un moteur durée 20 min.

4 groupes. On dit la consigne au tableau, on laisse expérimenter et dessiner 15 minutes, et on écrit la phrase.

La lampe de bureau fait le soleil (!) On utilise la cellule solaire pour faire tourner un moteur. Les élèves dessinent le montage. On dit que l'on aurait pu allumer une ampoule.

Le soleil peut-être utilisée pour créer de l'énergie électrique, par exemple pour allumer une ampoule ou faire tourner un moteur.

4. **Expérience 3** On veut produire de l'énergie à l'aide du vent. On essaie de construire tous ensemble un montage. Le but n'est pas forcément de créer de l'élec, mais d'en mesurer par exemple, ou de dire que l'on a créé de l'énergie mécanique suffisante pour lever un poids par exemple.

L'énergie du vent peut aussi être utilisée pour créer de l'énergie électrique.

5. Le bilan et le défi.

Dans le bilan, on cite les différentes sources d'énergie, et on parle des énergies propres. On anime, mais on laisse dire.

On remplit le texte :

Différentes sources d'énergie peuvent être trouvées dans la nature. On peut utiliser ces différentes sources d'énergie pour se chauffer, se déplacer, s'éclairer, utiliser des machines. Certaines de ces ressources sont renouvelables, comme le soleil, le vent, l'eau, mais pas le pétrole ni le charbon.

À la fin on donne une feuille défi par groupe et ils se débrouillent pour remplir les cases. On fait la première case.