

3.5. L'énergie solaire

Fiche pédagogique réalisée avec le concours de Lyonnaise des Eaux

www.raphaela-legouvello.com



Les technologies



Considéré dans l'Antiquité comme un dieu, le Soleil est aujourd'hui reconnu comme notre source d'énergie primordiale. Une énergie qu'il faut apprendre à capter, à transformer, à stocker. Le soleil déverse chaque jour l'équivalent de 100 000 milliards de TEP (tonnes équivalent pétrole). La transformation de cette énergie solaire en électricité par effet **photovoltaïque*** est une réelle alternative aux voies habituelles de production d'énergie pour couvrir nos besoins.

Raphaëla l'expérimente dans son défi. Sa planche à voile est équipée de panneaux solaires pour être en parfaite autonomie d'énergie. Un total de huit panneaux permet de récupérer près de 115 watts pour alimenter dessalinisateur, téléphone satellite, G.P.S., éclairage intérieur, caméra, et divers appareils électroniques rechargeables comme la radio V.H.F., le lecteur MP3, le téléphone Iridium portable, etc. Et même en cas de soleil voilé, les photons liés à la lumière qui passe à travers la couche nuageuse permettent d'activer les panneaux solaires. L'énergie lumineuse est alors convertie en énergie électrique et stockée dans quatre batteries.

* Photovoltaïque : effet par lequel l'énergie lumineuse est directement transformée en énergie électrique dans un semiconducteur.

Activité

En 214 avant J.-C., le général romain Marcellus assiège Syracuse.

Archimède, ingénieur militaire, défend la ville.

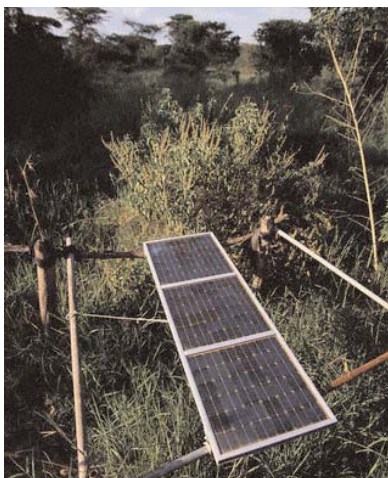
Ce jour-là, il faisait beau, les assiégés en restant sur la terre ferme ont réussi à incendier les galères romaines.

À ton avis, comment ont-ils procédé ?

Indice : aucun projectile n'a été lancé. Les guerriers étaient équipés de casques, de boucliers et d'armes très bien entretenus.

Le soleil au secours de l'Afrique

20 % tout au plus de la population de l'Afrique a directement accès à l'électricité. Dans certains pays, ce chiffre n'est même que de 5 %, voire 2 % en milieu rural ! Depuis quelques années, les programmes autour de l'énergie solaire se multiplient dans les pays en voie de développement. Grâce au système solaire photovoltaïque, plusieurs villages ont désormais accès à l'eau potable à l'exemple de Kananbakaché, au Niger, où est installée la plus grosse pompe solaire de l'Afrique de l'Ouest.



Panneau solaire situé dans la réserve naturelle Mara, chez les Massaïs, au Kenya.

Quelques dates dans l'histoire du photovoltaïque

1839 : Le physicien français Edmond Becquerel découvre l'effet photovoltaïque.

1954 : Trois chercheurs américains, Chapin, Pearson et Prince, mettent au point une cellule photovoltaïque à haut rendement au moment où l'industrie spatiale naissante cherche des solutions nouvelles pour alimenter ses satellites.

1958 : Les premiers satellites alimentés par des cellules solaires sont envoyés dans l'espace.

1973 : La première maison alimentée par des cellules photovoltaïques est construite à l'université de Delaware.

1983 : La première voiture alimentée par énergie photovoltaïque parcourt une distance de 4 000 kilomètres en Australie.

3.5. L'énergie solaire

Fiche pédagogique réalisée avec le concours de Lyonnaise des Eaux

www.raphaela-legouvello.com



Activités

► Parmi les sources d'énergie citées ci-dessous, peux-tu dire lesquelles sont renouvelables ?

Coche les bonnes réponses.

- L'eau Le vent La géothermie
 La biomasse (le bois) Le gaz
 Le charbon L'uranium (nucléaire) Le soleil Le pétrole

► Parmi ces sources d'énergie, plusieurs sont incriminées dans la production de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique. Peux-tu les citer ?

► La maîtrise de l'énergie permet une préservation des ressources et diminue la pollution. As-tu des idées pour réaliser des économies d'énergie ?

À toi de jouer en organisant dans ton école des opérations « antigaspi ».



Puits de pétrole dans l'océan Pacifique.

Les énergies propres

Avec l'épuisement des ressources mondiales (pétrole, gaz, uranium, etc.) et les changements climatiques dus à l'effet de serre, les énergies dites « renouvelables » (c'est-à-dire fonctionnant à l'aide d'une matière première qui ne s'épuise pas) ont le vent en poupe. Fournies par le soleil, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, ou encore le vent, leur exploitation n'engendre pas ou peu de déchets et d'émissions polluantes.

Selon l'Ademe, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, la production d'électricité éolienne a augmenté de 425 % en France entre 2002 et 2005. Le marché du solaire thermique (panneaux solaires pour chauffer l'eau) a également explosé : la surface de panneaux installés en 2005 a atteint 106 400 mètres carrés, soit une progression de 290 % en quatre ans. Malgré tout, les énergies renouvelables restent encore sous-exploitées. Elles couvrent seulement 20 % de la consommation mondiale d'électricité.

Activité

Fabrique ton collecteur de particules !

► Découpe une bande de papier fort ou de carton de 50 mm sur 250 mm.

► Découpe dans la bande 5 trous ronds d'environ 25 mm de diamètre.

1. À l'aide d'une perforatrice, perce un petit trou en haut de la bande, puis attache une ficelle qui servira à suspendre le collecteur à l'endroit choisi.

2. Colle une longue bande de ruban adhésif transparent sur l'une des surfaces en faisant bien attention de couvrir complètement les cinq trous. Le côté adhésif en face des trous recueillera les particules présentes dans l'air.

3. Avant de suspendre le collecteur, indique dessus la date, la hauteur (rez-de-chaussée ou étage), et la situation du balcon ou de la fenêtre (côté cour, côté jardin, rue, à l'intérieur du bâtiment...).

4. Le collecteur de particules est laissé pendant au moins une semaine.

5. À la fin de l'expérience, une attention toute particulière devra être apportée lors du transport du collecteur.

► De retour en classe ou à la maison, examine à l'œil nu, à la loupe ou au microscope les particules recueillies. Est-ce que la nature et la quantité des poussières varient en fonction des endroits étudiés ? Quelles différences y a-t-il ? Qu'en tires-tu comme conclusion ?