



Fiche pédagogique n°2 : Les énergies en expériences



COMPÉTENCES VISÉES :

Cette activité permettra aux élèves de participer activement à la démarche scientifique en investiguant des pistes de recherche par l'expérimentation.

Au terme de cette activité, les processus suivants seront exercés :

- Classifier différentes formes d'énergies selon leur caractère renouvelable ou non renouvelable,
- Expliquer la notion d'énergie renouvelable,
- Concevoir un rapport d'expérience scientifique.



COMPÉTENCE PRINCIPALE :

- UAA 20 : énergies : choix judicieux et utilisation rationnelle
Compétence : Utiliser des arguments scientifiques pour alimenter ou comprendre une prise de position sur les choix énergétiques.

4 périodes au cours de formation scientifique.



MISE EN SITUATION :

Dans le contexte de la problématique climatique, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) produit, à intervalles réguliers, des rapports d'évaluation de l'état de connaissances relatives au changement climatique. Le GIEC vient de commencer la préparation du prochain rapport. Pour réaliser cette publication scientifique, une équipe composée de climatologues, d'hydrogéologues, de géologues, d'ingénieur(e)s et/ou de technicien(ne)s en énergie solaire et de chimistes se met en place.

Les élèves sont invités à se mettre dans la peau de ces experts et à rédiger un rapport scientifique en participant activement à une démarche expérimentale. Ils pourront relier leur expérience à une technologie énergétique et à des métiers. Cette situation d'investigation permet de mettre en évidence les sources d'énergie suivantes : le vent, l'eau, la chaleur de la terre, le soleil et la réaction chimique.



PRÉREQUIS :

- UAA 19 : oxydants et réducteurs
Les élèves sont capables d'expliquer le fonctionnement d'une pile, comme le siège d'une réaction chimique.

REMARQUE :

L'enseignant doit s'assurer d'avoir le matériel nécessaire pour la mise en place de cette activité (voir liste de matériel dans les outils pédagogiques (📁 1)).



DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ :

1 période

PHASE 1 :

•**Attribution des spécialités et des expériences.** Les élèves tirent au sort leur rôle. Il y a cinq expériences différentes :

- Hélice,
- Roue,
- Mélange de fluides,
- Cellule solaire,
- Cellule électrochimique.

Ces expériences sont distribuées équitablement de manière à ce que les élèves travaillent individuellement.

•**Rédaction par les élèves d'une brève description** de ce que représente pour eux la notion « d'énergie(s) renouvelable(s) ».

Cette étape leur permettra de faire appel à leurs représentations initiales. Les élèves doivent conserver leur description pour y revenir ultérieurement (1).

•**Distribution des documents.** Chaque élève reçoit le mode opératoire de son expérience (2). Le matériel correspondant à leur expérience est également mis à leur disposition. Les élèves doivent lire le mode opératoire et découvrir le matériel expérimental.

PHASE 2 :

•**Aménagement** spatial de la classe. Le matériel doit être disposé de manière à ce que les élèves travaillent individuellement.

•**Mise en place du dispositif expérimental.** Les élèves montent leur dispositif expérimental (sans le faire fonctionner) en suivant le mode opératoire.

•**Distribution des rapports** (3). Les élèves pourront y noter leurs observations, le schéma expérimental et leurs conclusions.

1 période

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ :

PHASE 3 :

• **Manipulation.** Les élèves réalisent la manipulation expérimentale et complètent le rapport (📄 3). Ce dernier leur permettra de mettre en avant le caractère, renouvelable ou non, de leur énergie et de relier l'expérience à la réalité. Il leur permettra aussi de se retrouver dans la peau d'un expert scientifique.

Cette étape donne aux élèves l'occasion de vivre une démarche d'investigation en expérimentant, de structurer leurs résultats et de confronter leurs représentations initiales.

PHASE 4 :

- **Structuration.** Synthèse des savoirs construits (📄 4). Classement avec le groupe classe des énergies abordées selon leur caractère renouvelable ou non renouvelable.
- **Distribution des parcours de formation** liés aux métiers découverts dans cette activité (disponibles dans la boîte à métiers)

COMPÉTENCES :

- Stratégie transversale : mettre en relation des éléments pertinents.
- Stratégie transversale : communiquer en utilisant un vocabulaire spécifique et un langage adéquat.

A l'issue de cette activité, les élèves auront joué le rôle d'expérimentateur en découvrant les métiers suivants. Vous pouvez trouver, dans la boîte à métiers, les parcours de formation permettant d'accéder à ces métiers :

- Climatologiste (PF5),
- Hydrogéologue (PF11, PF14)
- Géologue (PF11, PF14),
- Ingénieur(e) et/ou technicien(ne) en énergie solaire,
- Technicien(ne) de laboratoire R&D en chimie et/ou ingénieur(e) chimiste (PF4, PF14).



Pour plus d'informations, consultez les fiches métiers sur le site [metiers.siep.be](https://www.metiers.siep.be).



Vous pouvez également découvrir ces métiers dans la Technosphère lors du choix du site pour l'implantation du parc éolien.

¹ Cette phase peut être réalisée oralement en écrivant les mots clés au tableau ou sur une feuille A3 pour être réutilisés plus tard dans l'activité.



RESSOURCES PÉDAGOGIQUES :

- Wiki débrouillard. Cellule solaire à fabriquer dans sa cuisine [en ligne]. 2015. Disponible sur : http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Cellule_solaire_%C3%A0_fabriquer_dans_sa_cuisine (07/07/2016).
- UCL. Vous avez dit énergie [en ligne]. 2014. Disponible sur : https://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/emediasciences/documents/Energie_en_pratique_FR.pdf (07/07/2016)



OUTIL PÉDAGOGIQUE 1 : LISTE DE MATÉRIEL

- 2 petits moteurs électriques (ou 2 combinaisons d'un aimant avec une bobine)
- 9 morceaux de fil électrique
- 3 diodes électroluminescentes de 1,5 Volt
- 1 feuille de papier cartonnée de 20 x 20 cm
- 1 ventilateur ou un sèche-cheveux puissant (+/-1600 Watt)
- 2 paires de ciseaux
- 2 compas
- 1 agrafeuse (ou 1 punaise)
- 2 bouchons de liège
- Un multimètre électronique (jusqu'à 10 μ A)
- Du papier collant
- Un robinet
- 1 bouchon de bouteille en plastique
- 4 petites cuillères à café en plastique
- 1 grosse vrille à main
- 1 bouteille de jus de fruit en verre à large goulot ou 1 gros récipient en verre
- 1 petite boîte qui peut passer par le goulot de la bouteille
- De l'encre sombre
- 1 baguette de bois ou 1 aiguille à tricoter
- 1 élastique
- 1 plaque de cuivre oxydée
- 1 plaque de cuivre nettoyée
- De l'eau tiède
- Du bicarbonate alimentaire
- 1 demi-bouteille en plastique transparent
- 4 pinces crocodiles
- 1 lampe de poche
- 2 citrons
- 1 couteau
- 2 piles plates de 4,5 Volts usagées (pour avoir des plaques de cuivre)
- 3 attache-trombones métalliques (sans recouvrement plastique)
- 1 pince coupante
- 1 thermomètre

Pour préparer les plaques de cuivre :

- Du savon de vaisselle
- Une éponge
- Du papier de verre
- Une plaque électrique
- Une bassine
- Du vinaigre blanc
- Du sel



Expérience 1 : L'énergie créée par le vent

Matériel :

- 1 petit moteur électrique (ou 1 combinaison d'un aimant avec une bobine)
- 2 morceaux de fil électrique (facultatif)
- 1 diode électroluminescente de 1,5 Volt
- 1 feuille de papier cartonnée de 20 x 20 cm
- 1 ventilateur ou un sèche-cheveux puissant (+/-1600 Watt)
- 1 paire de ciseaux
- 1 compas
- 1 agrafeuse (ou 1 punaise)
- 1 bouchon de liège
- Du papier collant

Mode opératoire, manipulation :

- Sur la feuille de papier, trace les diagonales du carré et découpe-les jusqu'à 7,5 cm de chaque côté,
- Pour faire l'hélice, ramène une pointe sur deux vers le centre du carré et fixe-les avec du papier collant,
- Agrafe le côté le plus large du bouchon au centre de l'hélice,
- À l'aide de la pointe du compas, fais un trou bien au centre du bouchon (du côté opposé à l'hélice), puis coinçe l'axe du moteur dans ce trou,
- Dénude les extrémités des fils électriques puis attache-les d'un côté à une borne du moteur, de l'autre côté à une tige de la diode, ou branche directement les tiges de la diode aux bornes du moteur,
- Allume le ventilateur (ou le sèche-cheveux). Maintiens l'hélice face au courant d'air à +/- 15 cm, si nécessaire amorce la rotation de l'hélice avec la main. Regarde la diode,
- S'il ne se passe rien, inverse les tiges de la diode par rapport aux fils électriques.

Expérience 2 : l'énergie créée par l'eau

Matériel :

- 1 petit moteur électrique (ou 1 combinaison d'un aimant avec une bobine)
- 1 diode électroluminescente de 1,5 Volt
- 1 bouchon de bouteille en plastique ou 1 bouchon de liège
- 4 petites cuillères à café en plastique
- 1 paire de ciseaux
- 1 grosse vrille à main
- 1 compas
- 1 multimètre électronique

Mode opératoire, manipulation :

- Avec le compas, fais un petit trou dans le centre du bouchon. Ensuite, avec la vrille, fais 4 gros trous sur le côté du bouchon. Coupe les manches des cuillères afin qu'il ne reste que 2 cm de manche. Insère une cuillère dans chacun des 4 trous. Tu as ainsi fabriqué une roue à aubes,
- Accroche la diode aux bornes du moteur et coince fermement l'axe de celui-ci dans le trou percé au centre du bouchon,
- Place la roue à aubes sous le jet d'eau d'un robinet (débit moyen à +/- 10 cm). Regarde la diode.

Expérience 3 : L'énergie créée par la chaleur de la terre

Matériel :

- 1 bouteille de jus de fruit en verre à large goulot ou 1 gros récipient en verre
- 1 petite boîte qui peut passer par le goulot de la bouteille
- De l'encre sombre
- 1 baguette de bois ou 1 aiguille à tricoter
- 1 élastique

Mode opératoire, manipulation :

- Enlève le couvercle de la boîte. Entoure la boîte avec l'élastique,
- Remplis entièrement la bouteille d'eau froide,
- Remplis entièrement la boîte d'eau très chaude (pour avoir une grande différence de température entre l'eau dans la bouteille et l'eau dans la boîte). Ajoute 10 gouttes d'encre dans l'eau chaude et mélange avec la baguette. A l'aide de l'élastique, fixe l'extrémité de la baguette à la boîte,
- En tenant la baguette par le haut, plonge la boîte au fond de la bouteille remplie d'eau froide.

OUTIL PÉDAGOGIQUE 2 : MODE OPÉRATEUR

Expérience 4 : L'énergie créée par le soleil

Matériel :

- 1 plaque de cuivre oxydée¹
- 1 plaque de cuivre nettoyée
- De l'eau tiède
- Du bicarbonate alimentaire
- 1 demi-bouteille en plastique transparent
- 1 multimètre électronique capable de mesurer jusqu'à 10 μA
- 4 pinces crocodiles
- 2 fils
- 1 lampe de poche

Mode opératoire, manipulation :

- Fixe une pince crocodile à la plaque de cuivre enduite d'oxyde cuivreux et l'autre à la plaque de cuivre propre,
- Branche le cordon de la plaque de cuivre propre à la borne positive du multimètre,
- Branche le cordon de la plaque de l'oxyde cuivreux à la borne négative du multimètre,
- Prépare une solution d'un demi-litre d'eau tiède avec une cuillère à soupe de bicarbonate (du sel convient aussi),
- Verse la solution dans la demi-bouteille et plonge dans celle-ci les plaques en laissant dépasser à l'air libre le haut des plaques et les pinces crocodiles. Les deux plaques ne doivent pas se toucher,
- Mets la bouteille à l'ombre puis au soleil et mesure le potentiel.

¹ Le professeur doit préparer à l'avance les plaques de cuivre (voir Document enseignants)

Document enseignants : Mode opératoire pour préparer les plaques de cuivre.

1. Préparation de la plaque de cuivre oxydée

- Lavez la plaque de cuivre avec du savon,
- Utilisez le papier de verre pour éliminer la corrosion,
- Placez la plaque nettoyée sur la plaque électrique allumée au maximum afin de la sécher. Quand le cuivre commence à se réchauffer, vous verrez les modèles d'oxydation commencer à se former : orange, violet, rouge,
- Laissez cuire pendant une demi-heure pour que le revêtement noir obtenu soit suffisamment épais. Ceci est important, car une épaisse couche pèle bien, alors qu'une mince couche se détachera moins facilement de la plaque de cuivre,
- Après la demi-heure de cuisson, éteignez le brûleur et laissez le cuivre chaud refroidir lentement sur le brûleur. Si vous le refroidissez trop vite, l'oxyde noir restera collé sur le cuivre. Comme le cuivre se refroidit, il se contracte. L'oxyde de cuivre noir se rétrécit aussi mais pas autant, donc ils se détachent petit à petit (attention aux projections),
- Lorsque le cuivre est revenu à température ambiante (environ 20 minutes), la plupart de l'oxyde noir aura disparu. Un lavage de la plaque avec les mains sous de l'eau courante supprimera la plupart des petits morceaux. Résistez à la tentation de supprimer tous les points noirs en frottant. Cela pourrait endommager la délicate couche rouge d'oxyde cuivreux.

2. Nettoyage de la deuxième plaque

Le bain au vinaigre sert à atténuer ou faire disparaître les grosses taches.

- Versez dans une bassine de l'eau très chaude et un demi-litre de vinaigre blanc,
- Immergez la plaque,
- Lavez-la,
- Retirez l'objet et frottez-le vivement avec une éponge saupoudrée de sel. Evitez au maximum les coulures, afin d'éviter d'avoir ensuite à frotter pour les éliminer,
- Remettez l'objet dans le vinaigre puis frottez à nouveau. Laissez tremper si nécessaire 10 minutes en surveillant de près l'évolution du détachage,
- Retirez du bain, rincez immédiatement à l'eau tiède puis lavez avec une éponge imbibée d'eau savonneuse,
- Séchez la plaque.

Expérience 5 : L'énergie créée par les réactions chimiques

Matériel :

- 2 citrons
- 1 couteau
- 2 piles plates de 4,5 Volts usagées
- 3 attache-trombones métalliques (sans recouvrement plastique)
- 5 morceaux de fil électrique
- 1 diode électroluminescente de 1,5 Volt
- 1 pince coupante ou une solide paire de ciseaux
- Du papier collant
- 1 multimètre électronique

Mode opératoire, manipulation :

- Dénude les extrémités des 5 fils électriques. Coupe trois lames de piles,
- Prends 3 fils et accroche d'un côté un attache-trombone et, de l'autre, une lame de pile (utilise un morceau de papier collant pour maintenir la lame sur le fil). Sur le quatrième fil électrique, accroche seulement un attache-trombone et, sur le dernier fil, accroche seulement une lame de pile,
- A l'aide du couteau, coupe les citrons en deux. Ensuite, construis le circuit : plante dans chaque demi-citron un attache-trombone et une lame (qui ne sont pas reliés par le même fil). Vérifie bien que, dans chaque demi-citron, la lame et l'attache-trombone ne se touchent pas,
- Mets en contact les tiges de la diode et les extrémités libres des fils (la grande tige contre le fil qui est accroché à la lame). Pour éviter que cette partie du circuit ne bouge, tu peux aussi fixer les deux extrémités libres des fils sur la table avec du papier collant, à 1 cm l'une de l'autre. Ensuite, mets la diode en contact avec les fils.



Expérience 1 : L'énergie créée par le vent

Schéma expérimental :

Observations :

Que se passe-t-il ?

Quelle est la source provoquant la rotation de l'hélice ?

Comment évolue la vitesse de rotation de l'hélice quand on augmente la vitesse du ventilateur (ou du sèche-cheveux) ?

Expérience 2 : L'énergie créée par l'eau.

Schéma expérimental :

Observations :

Que se passe-t-il ?

Quelle est la source provoquant la rotation de la roue à aubes ?

Comment évolue la vitesse de rotation de la roue à aubes quand on augmente le débit de l'eau ?

OUTIL PÉDAGOGIQUE 3 : RAPPORT D'EXPÉRIENCE

Conclusions :

L'énergie produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

Définis la notion d'énergie renouvelable :

OUTIL PÉDAGOGIQUE 3 : RAPPORT D'EXPÉRIENCE

Conclusions :

Que peux-tu conclure sur la densité (c'est-à-dire lourdeur/légèreté) d'un liquide chaud par rapport à celle d'un liquide froid ?

Sachant que les gaz se comportent comme les liquides, que peux-tu dire sur le mouvement de l'air chaud ?

Comment peux-tu expliquer la présence de lacs d'eau chaude sur terre ?

Dans quels pays peut-on trouver ces liquides (ou airs) chauds ?

L'énergie, la chaleur produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Expérience 4 : L'énergie créée par le soleil.

Schéma expérimental :

Observations :

Que se passe-t-il ?

Quelle est la source de production d'électricité ?

Comment, au cours de l'expérience, le potentiel évolue-t-il en fonction de son exposition au soleil ?

OUTIL PÉDAGOGIQUE 3 : RAPPORT D'EXPÉRIENCE

Conclusions :

L'énergie produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

Définis la notion d'énergie renouvelable :

Expérience 5 : L'énergie créée par les réactions chimiques.

Schéma expérimental :

Observations :

Que se passe-t-il ?

Quelle est la source de production d'électricité ?

Comment le potentiel évolue-t-il au cours du temps ?

OUTIL PÉDAGOGIQUE 3 : RAPPORT D'EXPÉRIENCE

Conclusions :

Quel rôle le citron joue-t-il dans cette expérience?

L'énergie produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

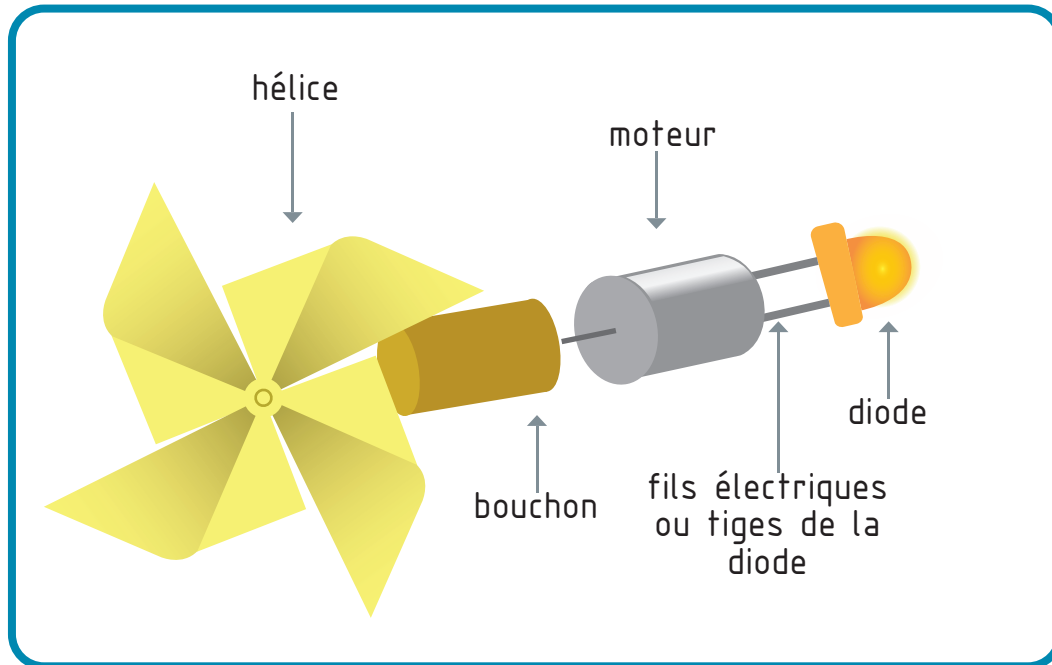
Définis la notion d'énergie renouvelable :



OUTIL PÉDAGOGIQUE 4 : RAPPORT D'EXPÉRIENCE : CORRECTIF

Expérience 1 : L'énergie créée par le vent.

Schéma expérimental :



Faculté Polytechnique de Mons. L'énergie sous toutes ses formes [en ligne]. 2009. Disponible sur : http://portail.umons.ac.be/EN2/universite/facultes/fpms/applicasciences/Documents/RessourcesPedag/ExperiencesEnergie__ApplicaSciences.pdf (07/07/2016).

Observations :

Que se passe-t-il ?

Lorsque qu'on approche l'hélice du ventilateur (sèche-cheveux), l'hélice commence à tourner et la diode s'allume.

Quelle est la source provoquant la rotation de l'hélice ?

La force du vent, l'énergie cinétique du vent.

Comment la vitesse de rotation de l'hélice évolue-t-elle quand on augmente la vitesse du ventilateur (sèche-cheveux) ?

L'hélice tourne plus vite et la diode est plus lumineuse.

Conclusions :

L'énergie produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Oui, le vent est naturel. Le vent ne se perd pas, l'atmosphère et le climat en provoquent en permanence.

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique.

Oui, l'énergie provenant du vent est renouvelable, car le vent est une ressource inépuisable à l'échelle humaine, contrairement au pétrole ou au charbon. Le vent ne se consomme pas, ne se brûle pas.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

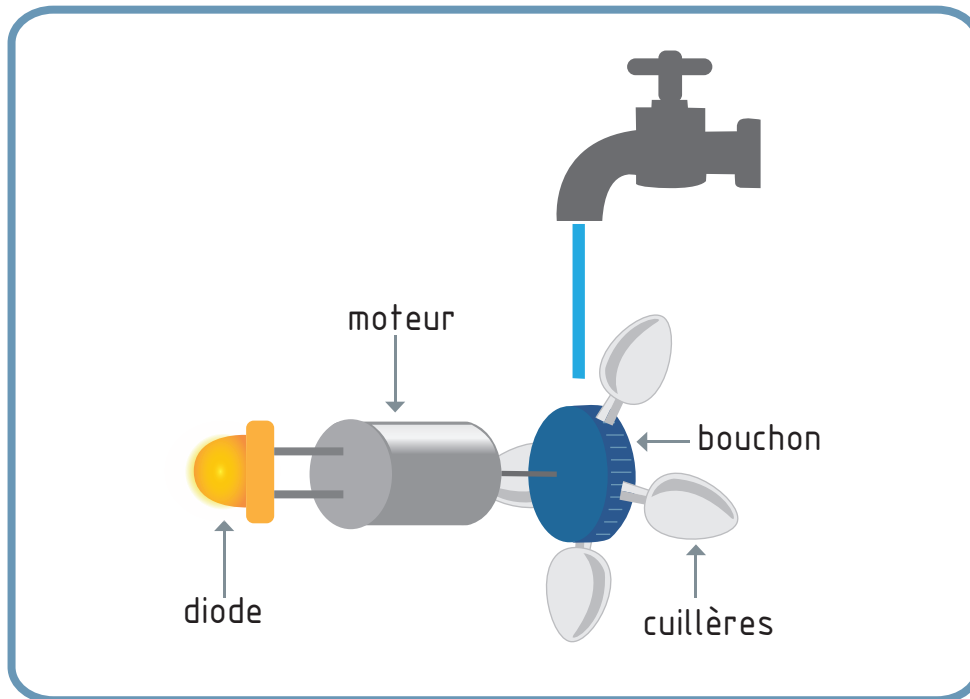
Elle fait penser à la production d'électricité produite par les éoliennes, « l'énergie éolienne ». Le vent permet de faire tourner l'hélice de l'éolienne et la rotation de celle-ci permet de produire de l'électricité.

Définis la notion d'énergie renouvelable :

Une énergie est dite renouvelable si sa source se renouvelle naturellement et assez rapidement pour qu'elle puisse être considérée comme inépuisable à l'échelle du temps humain.

Expérience 2 : L'énergie créée par l'eau.

Schéma expérimental :



UCL. Vous avez dit énergie [en ligne]. 2014.

Disponible sur : https://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/emediastances/documents/Energie_en_pratique_FR.pdf (07/07/2016).

Observations :

Que se passe-t-il ?

Lorsqu'on place la roue à aubes sous le jet d'un robinet, elle commence à tourner et la diode s'allume.

Quelle est la source provoquant la rotation de la roue à aubes ?

La force de l'eau, l'énergie cinétique de la chute d'eau.

Comment la vitesse de rotation de la roue à aubes évolue-t-elle quand on augmente le débit de l'eau ?

La roue à aubes tourne plus vite et la diode est plus lumineuse.

Conclusions :

L'énergie produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Oui, l'eau est naturelle, elle suit un cycle naturel (l'eau tombe d'abord sous forme de précipitations, elle forme ensuite des lacs, des rivières, des océans... elle s'évapore enfin et forme des nuages). L'eau ne se perd pas, elle change juste d'état.

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique.

Oui, l'énergie provenant d'eau est renouvelable, car l'eau est une ressource inépuisable, contrairement au pétrole ou au charbon. Ici, pour produire de l'électricité, on ne consomme pas cette eau (on a la même quantité d'eau avant et après son passage par la roue à aubes). L'eau ne se brûle pas dans la roue à aubes, elle lui transfère son énergie. L'eau ne se perd pas, elle est recyclée et réutilisée.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

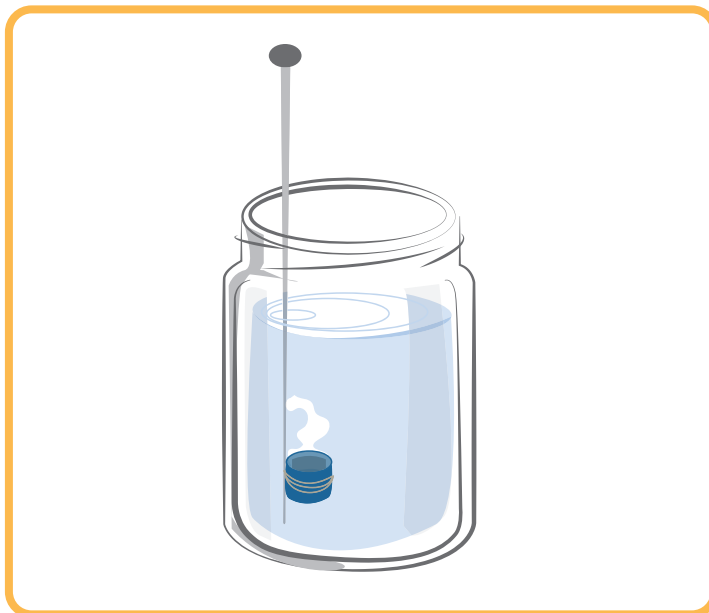
Elle fait penser à la production d'électricité par les centrales hydrauliques. L'eau permet de faire tourner la turbine de la centrale et cette rotation permet de produire de l'électricité.

Définis la notion d'énergie renouvelable :

Une énergie est dite renouvelable si sa source se renouvelle naturellement et assez rapidement pour qu'elle puisse être considérée comme inépuisable à l'échelle du temps humain.

Expérience 3 : L'énergie créée par la chaleur de la terre.

Schéma expérimental :



UCL. Vous avez dit énergie [en ligne]. 2014. Disponible sur : https://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/emediastances/documents/Energie_en_pratique_FR.pdf (07/07/2016).

Observations :

Que se passe-t-il ?

Le mélange d'eau chaude et d'encre s'élève en nuage jusqu'à la surface de l'eau froide. On a l'impression que l'eau chaude flotte au-dessus de l'eau froide.

Comment l'eau chaude se propage-t-elle dans l'eau froide ?

L'eau chaude monte et se retrouve en plus grande quantité sur le haut de la bouteille d'eau froide.

Conclusions :

Que peux-tu conclure sur la densité (c'est-à-dire lourdeur/légèreté) d'un liquide chaud par rapport à celle d'un liquide froid ?

Comme l'eau chaude monte dans l'eau froide, la première doit être plus légère que la deuxième. Sa densité est donc plus faible.

Sachant que les gaz se comportent comme les liquides, que peux-tu dire sur le mouvement de l'air chaud ?

L'air chaud (comme l'eau chaude) va donc monter dans un milieu rempli d'air plus froid, par exemple dans l'atmosphère.

Comment peux-tu expliquer la présence de lacs d'eau chaude sur terre ?

Des lacs d'eau chaude existent dans certaines régions, car des volcans chauffent la terre. L'intérieur de la terre (manteau) est composé de lave en fusion. Le noyau de la terre émet donc de la chaleur vers la surface, vers le sol, ce qui permet de chauffer le sol et l'eau se trouvant dans le sol.

Dans quels pays peut-on trouver ces liquides (ou airs) chauds ?

Dans des régions volcaniques : Irlande, Italie, Canada...

L'énergie, la chaleur produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Oui, le centre de la terre est chaud. Il est constitué de magma et cette chaleur ne se perd pas, elle est créée par la terre. L'eau chauffée grâce à cette chaleur est donc renouvelable : si on en retire et qu'on remet de l'eau froide, cette dernière se réchauffera.

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique.

Oui, l'énergie, la chaleur, provenant de la terre est renouvelable, car c'est une ressource inépuisable à l'échelle humaine (à l'échelle de la vie de la terre, c'est-à-dire en milliards d'années, la terre se refroidit petit à petit), contrairement au pétrole ou au charbon qui seront épuisés après quelques centaines d'années. Ici, quand on utilise l'eau chaude, on remet de l'eau froide (ou grâce aux précipitations et au cycle de l'eau, cela se fait naturellement), on ne consomme pas cette eau. L'eau ne se brûle pas, on lui prend juste sa chaleur. L'eau ne se perd pas, elle est recyclée et réutilisée.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

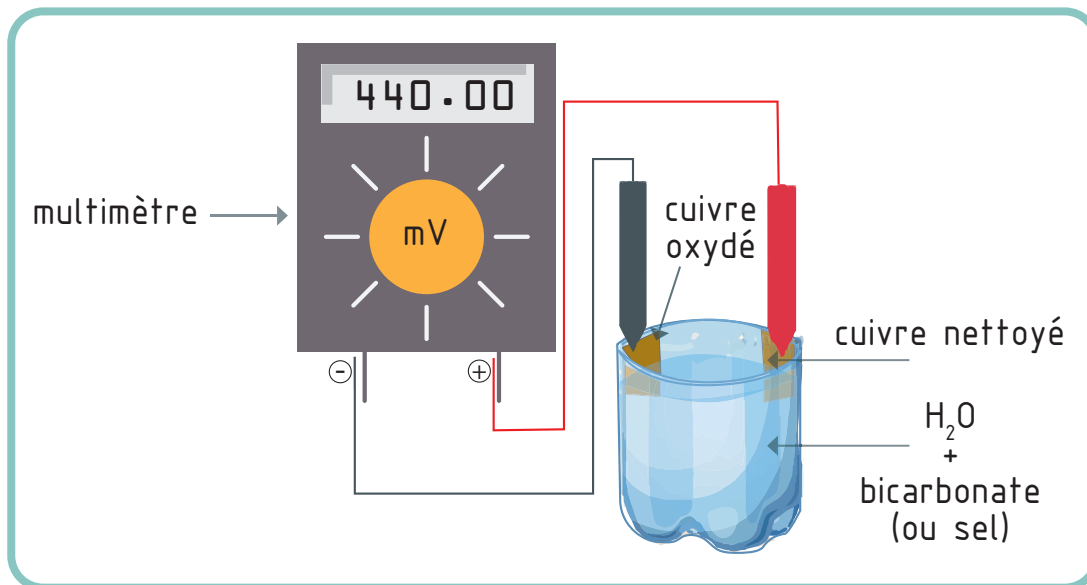
Elle fait penser à la production d'électricité par les centrales géothermiques. On prend l'eau chaude (chauffée grâce à la chaleur terrestre) qui remonte des profondeurs de la terre (comme on l'a vu dans notre expérience). Cette eau permet de produire de l'électricité et de la chaleur.

Définis la notion d'énergie renouvelable.

Une énergie est dite renouvelable si sa source se renouvelle naturellement et assez rapidement pour qu'elle puisse être considérée comme inépuisable à l'échelle du temps humain.

Expérience 4 : L'énergie créée par le soleil.

Schéma expérimental :



Wiki débrouillard. Cellule solaire à fabriquer dans sa cuisine [en ligne]. 2015.

Disponible sur : http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Cellule_solaire_%C3%A0_fabriquer_dans_sa_cuisine
(07/07/2016).

Observations :

Que se passe-t-il ?

Lorsqu'on modifie la position de la bouteille de l'ombre au soleil, la valeur sur le multimètre change. Plus le soleil est fort, plus la valeur (tension) augmente.

Quelle est la source de production d'électricité ?

Le soleil, l'énergie lumineuse venant du soleil.

Comment, au cours de l'expérience, le potentiel évolue-t-il en fonction de son exposition au soleil ?

Le potentiel augmente lorsque l'on passe de l'ombre au soleil. Plus la bouteille est exposée à la lumière, plus le potentiel augmente.

Conclusions :

L'énergie produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Oui, la lumière du soleil est naturelle. Le soleil émet de la lumière en permanence.

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique.

Oui, l'énergie lumineuse provenant du soleil est renouvelable, car c'est une ressource inépuisable à l'échelle humaine (pas à l'échelle de la vie du soleil, c'est-à-dire en milliards d'années, car le soleil mourra un jour, dans 5 à 7 milliards d'années), contrairement au pétrole ou au charbon qui seront épuisés après quelques centaines d'années.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

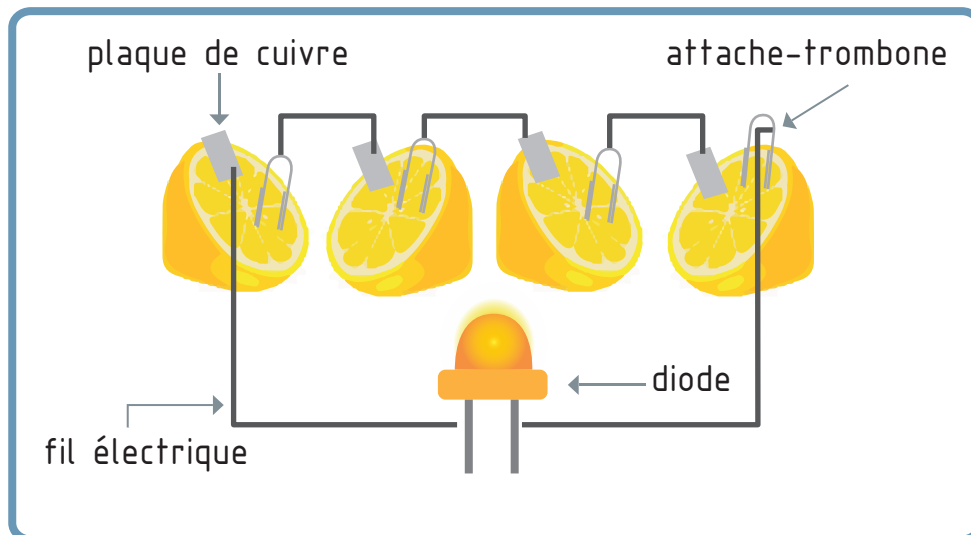
Elle fait penser à la production d'électricité par les panneaux solaires. Ils captent les rayons lumineux (l'énergie lumineuse) provenant du soleil. Les panneaux permettent de transformer l'énergie lumineuse en énergie électrique.

Définis la notion d'énergie renouvelable :

Une énergie est dite renouvelable si sa source se renouvelle naturellement et assez rapidement pour qu'elle puisse être considérée comme inépuisable à l'échelle du temps humain.

Expérience 5 : L'énergie créée par les réactions chimiques.

Schéma expérimental :



Faculté Polytechnique de Mons. L'énergie sous toutes ses formes [en ligne]. 2009.

Disponible sur : http://portail.umons.ac.be/EN2/universite/facultes/fpms/applicasciences/Documents/RessourcesPedag/ExperiencesEnergie__ApplicaSciences.pdf (07/07/2016).

UCL. Vous avez dit énergie [en ligne]. 2014.

Disponible sur : https://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/emediasciences/documents/Energie__en__pratique__FR.pdf (07/07/2016).

Observations :

Que se passe-t-il ?

Une fois qu'on a branché tous les fils électriques, la diode s'allume et le multimètre indique une valeur. Cela signifie donc qu'un courant électrique circule.

Quelle est la source de production d'électricité ?

Le déplacement des électrons dans les fils électriques. Ces électrons sont produits lors d'une réaction d'oxydoréduction.

Comment évolue le potentiel au cours du temps ?

Le potentiel électrique diminue au cours du temps.

Conclusions :

Quel rôle le citron joue-t-il dans cette expérience ?

Le citron contient des ions qui participent à la réaction d'oxydoréduction. Et cette réaction entraîne un déplacement d'électrons.

L'énergie produite provient-elle d'une source que la nature renouvelle en permanence ?

Malheureusement, on voit que le potentiel diminue avec le temps. Une fois tous les éléments du citron épuisés, il n'y aura plus de courant électrique. L'énergie produite ne provient donc pas d'une source que la nature peut renouveler en permanence.

Ton énergie est-elle renouvelable ? Explique

Non, cette énergie est une énergie non renouvelable car elle s'épuise rapidement.

A quelle sorte de production d'énergie peux-tu comparer ton expérience ?

Elle fait penser à la production d'électricité par les centrales à combustible fossile (charbon, pétrole, gaz, nucléaire...) car, une fois le matériau épuisé, on ne peut plus produire de l'électricité. Le combustible s'épuise rapidement.

Définis la notion d'énergie renouvelable :

Une énergie est dite renouvelable si sa source se renouvelle naturellement et assez rapidement pour qu'elle puisse être considérée comme inépuisable à l'échelle du temps humain.

TECHNOSPHERE