

Activité 5 - La centrale thermique à flamme

OBJECTIFS (Ecole primaire - cycle 3) :

- Utiliser un dispositif permettant de mettre en œuvre la transformation de l'énergie ;
- Identifier la conversion d'énergie dans une centrale électrique ;
- Connaître les différents modes de production et de transformation d'énergie électrique en France ;
- Acquérir le vocabulaire : énergie fossile, renouvelable, uranium, charbon, pétrole, gaz, hydraulique, éolienne, solaire, nucléaire, thermique, centrale ;
- Réaliser des montages d'objets techniques avec divers composants ;
- Connaître les trois états physiques de l'eau.

DESCRIPTIF DE L'ACTIVITE

1ère partie

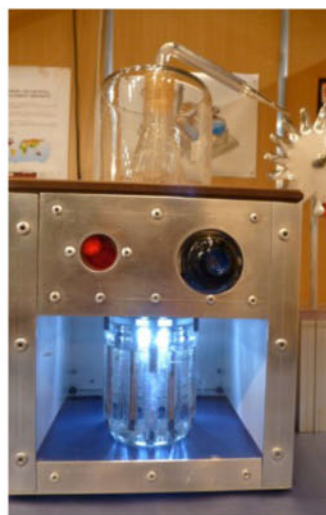
L'animateur met en fonctionnement la maquette de la centrale thermique à flamme et indique le cheminement des différents fluides (gaz de combustion, vapeur d'eau...) A l'aide de ses explications, les élèves complètent la fiche d'activité. Effectuer une correction.

2ème partie

Les élèves travaillent par groupes de 3 ou 4 élèves. Chaque groupe dispose du matériel figurant à la question 3. A partir de ce matériel, les élèves doivent proposer un schéma permettant la mise en route de la turbine. L'expérience peut être réalisée par chaque groupe.

3ème partie

Cette partie, facultative, permet de sensibiliser les élèves aux problèmes du traitement des déchets. Une fiche «coup de pouce» sert d'apport documentaire.



Activité 6 - La centrale nucléaire

OBJECTIFS (collège-lycée)

Sources et disponibilités des ressources énergétiques :

- fossile ;
- nucléaire ;
- renouvelable.

DESCRIPTIF DE L'ACTIVITE

1ère partie

L'animateur effectue la démonstration de la maquette de la centrale nucléaire. Les élèves complètent en groupe ou individuellement la fiche d'activité. Une correction est effectuée en fin de première partie.

2ème partie

Chaque groupe de 3 ou 4 élèves dispose du schéma de la centrale nucléaire de Fessenheim. Les informations présentées sur le schéma permettent de compléter la fiche d'activité.

3ème partie

Cette partie, facultative, permet de comprendre à quoi servent les tours aéroréfrigérantes existant dans la plupart des autres centrales et de s'intéresser au problème du stockage des déchets hautement radioactifs.

Activité 7 - Les panneaux photovoltaïques

OBJECTIFS (Ecole primaire - cycle 3)

- Identifier diverses sources d'énergie utilisées dans le cadre de l'école ou à proximité
- Utiliser un dispositif permettant de mettre en œuvre la transformation de l'énergie
- Réaliser des montages d'objets techniques avec divers composants.

DESCRIPTIF DE L'ACTIVITE

1ère partie

Les élèves travaillent par groupes de 3 ou 4 élèves et complètent la fiche grâce au document concernant le véhicule solaire. Une maquette de panneau solaire et une autre de moteur électrique est à la disposition des élèves.

2ème partie

Des maquettes de véhicules solaires sont fournies aux groupes d'élèves. Les élèves observent l'influence de la luminosité sur le fonctionnement du véhicule solaire.

3ème partie

L'objectif est de comprendre que l'énergie électrique peut être stockée sous forme chimique dans des batteries ou accumulateurs électriques. Une fiche «coup de pouce» sert d'apport documentaire.

Énergies

Le module d'animation pédagogique *Énergies* est un élément du Colporteur des sciences, dispositif éducatif novateur à destination des publics scolaires, qui offre, aux enseignants, des animations pédagogiques et du matériel d'expérimentation sur différentes thématiques scientifiques.

www.nef-sciences.fr

Diffusion en Champagne-Ardenne : Accustica





Activités proposées

Activité 1 - introduction : produire de l'énergie électrique DEROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

Les élèves travaillent par groupe de 3 ou 4 élèves. Chaque groupe dispose d'un jeu de 6 cartes présentant 6 types de centrales électriques différentes.

Les élèves doivent compléter la fiche d'activité à partir des informations contenues dans les cartes.

Avant d'aborder la question suivante, l'animateur procède à la correction de la première partie et donne la définition de l'énergie non renouvelable.

La partie « pour aller plus loin » est plus particulièrement destinée aux élèves de collège.



Activité 2 - L'alternateur

OBJECTIFS (école primaire cycle 3) :

- Utiliser un dispositif permettant de mettre en œuvre la transformation de l'énergie ;
- Réaliser des montages d'objets techniques avec divers composants ;
- Construire une maquette de circuit électrique : savoir qu'un circuit est constitué d'une pile (d'un alternateur dans le cas de cette activité) avec une chaîne continue et fermée de composants, conducteurs entre ses deux bornes.

DESCRIPTIF DE L'ACTIVITE

Les élèves travaillent par groupes de 3 ou 4 élèves.

1ère partie

L'objectif est de faire la distinction entre les centrales utilisant un alternateur pour produire de l'énergie électrique et celles qui n'en utilisent pas. Le jeu de cartes présentant les 6 types de centrales permet aux élèves de trouver les informations nécessaires.

2ème partie

Une maquette d'alternateur est distribuée à chaque groupe d'élèves.

Les élèves découvrent les éléments qui composent un alternateur, à partir des informations fournies sur la fiche d'activité et de la maquette de l'alternateur.

Une phase de correction termine cette partie.

3ème partie

Chaque groupe dispose du matériel nécessaire à la réalisation d'un montage électrique. Après vérification du branchement électrique par l'animateur, les élèves mettent en marche ce montage.

L'activité s'achève sur l'origine de la mise en mouvement de l'alternateur dans les centrales électriques. La réponse sera donnée dans les activités suivantes (le vent dans une éolienne, le mouvement de l'eau dans une centrale hydroélectrique...).



Activité 3 - La centrale hydroélectrique

OBJECTIFS (école primaire cycle 3) :

- Utiliser un dispositif permettant de mettre en œuvre la transformation de l'énergie ;
- Identifier la conversion d'énergie dans une centrale électrique ;
- Acquérir le vocabulaire : énergie fossile, renouvelable, uranium, charbon, pétrole, gaz, hydraulique, éolienne, solaire, nucléaire, thermique, centrale.

DESCRIPTIF DE L'ACTIVITE 1ère partie

L'objectif est de comprendre l'enchaînement des transformations énergétiques dans une centrale hydraulique. L'animateur effectue une démonstration de la maquette de la centrale hydraulique en choisissant une hauteur de chute environ égale à 1m. Un appareil permet de mesurer en temps réel la production d'énergie électrique. La démonstration permet également à l'animateur d'indiquer les noms des différentes parties de la maquette. Après la démonstration les élèves répondent aux questions.

2ème partie

L'objectif est de montrer que plus la hauteur de chute est élevée, plus importante est la production d'énergie électrique. Puis, l'animateur choisit une hauteur de chute d'environ 1m50.

3ème partie

La hauteur de chute est identique à celle de la première partie, c'est-à-dire environ 1m mais cette fois le réservoir est plus éloigné horizontalement du turboalternateur. On constate que l'éloignement n'a que peu d'incidence sur l'énergie électrique produite.

4ème partie (pour élèves de 3e)

L'objectif est d'expliquer du point de vue énergétique les transformations opérées dans la centrale. Une fiche « coup de pouce » sert d'apport documentaire.



Activité 4 - La centrale hydroélectrique (énergie et puissance, deux grandeurs différentes)

OBJECTIFS (collège, élèves de 3e) :

- L'énergie électrique E transférée pendant une durée t à un appareil de puissance nominale P est donnée par la relation : $E = P \cdot t$;
- Le joule est l'unité d'énergie du Système International (SI) ;
- Le watt (W) est l'unité de puissance du SI.

DESCRIPTIF DE L'ACTIVITE 1ère partie

La première partie est une étude documentaire qui a pour objectif de distinguer la puissance électrique P de l'énergie électrique E.

Les élèves travaillent par groupes de 3 ou 4 élèves et une correction est effectuée en fin de première partie.

2ème partie

La maquette de centrale hydraulique est mise en fonctionnement (hauteur de chute environ égale à 1m) et grâce au multimètre fourni, l'animateur mesure le temps de production ainsi que l'énergie électrique produite.

Les élèves doivent retrouver par le calcul, la puissance électrique de la maquette.