

Chapitre 1. Les formes d'énergie.

Attendus :

- Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie.
- Utiliser la conversion de l'énergie.

SCC

Acti 1. Pourquoi la plupart des barrages sont-ils situés en hauteur ?

D.4 Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique

Concevoir une expérience pour la ou les tester

D.1. Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions

Acti 2. D'où provient l'électricité que nous utilisons?

D1. Passer d'une forme de langage scientifique à une autre.

Activité 1. Pourquoi les barrages sont-ils situés en hauteur ?

Doc. 1 Production d'énergie électrique



« La photographie et la vidéo illustrent la production d'énergie électrique dans une centrale hydroélectrique. »

« Une centrale hydroélectrique est simulée par une roue à aubes reliée à un alternateur. »

« Un voltmètre* (module 7) relié aux bornes de l'alternateur permet de mettre en évidence la production d'énergie électrique. »

Plus la valeur indiquée par le voltmètre est grande, plus la production d'énergie électrique est importante.



Doc. 2 L'alternateur



Un alternateur* est un dispositif présent dans les centrales hydroélectriques ainsi que sur les bicyclettes. Il permet de produire de l'énergie électrique.



Doc. 3 Formes d'énergies mises en jeu

- « L'énergie cinétique est l'énergie que possède un objet en mouvement. »
- « L'énergie potentielle de position est l'énergie que possède un objet du fait de son altitude. »
- « Une forme d'énergie peut se transformer en une autre forme. On parle alors de **conversion d'énergie**. »

Travail à faire

Quelles sont les formes d'énergies converties par un alternateur (doc. 2 et 3) ?

Quelle forme d'énergie contient l'eau immobile d'un barrage situé en hauteur ?

Émettre une hypothèse pour répondre à la question posée dans le titre.

En quelques lignes, expliquer pourquoi, en termes d'énergie, la plupart des barrages sont situés en hauteur.

Doc 1. Schématiser et annoter le dispositif avec les mots : Chute d'eau – Alternateur – Roue à aubes – Voltmètre.

Je retiens

Un objet situé en hauteur possède de l'énergie

.....

Cette énergie diminue lorsque l'objet se rapproche du sol.

Elle augmente si la masse de l'objet augmente.



Un objet en mouvement possède de l'énergie

Cette énergie notée, augmente lorsque la masse ou la vitesse de

l'objet augmente.

$$\begin{array}{ccc} \text{joule (J)} \leftarrow E_c = \frac{1}{2} m \times v^2 \rightarrow & \text{mètre par} & \\ & \text{seconde (m/s)} & \\ & \downarrow & \\ & \text{kilogramme (kg)} & \end{array}$$

Formule :

Activité 2. D'où provient l'électricité que nous utilisons ?

Doc. 1 Les différentes sources d'énergie

SOURCE FOSSILE

Lorsqu'on brûle du charbon, du pétrole ou du gaz naturel dans les centrales thermiques, on convertit l'énergie chimique qu'ils contiennent en énergie thermique. Celle-ci permet de transformer de l'eau liquide en vapeur d'eau qui fait tourner un alternateur. L'énergie cinétique de l'alternateur est convertie en énergie électrique.

L'énergie chimique est également utilisée pour le transport, le chauffage ou la cuisson.

Actuellement, les ressources sont évaluées pour fournir du charbon pendant 200 ans, du gaz naturel pendant 60 ans et du pétrole pendant 40 ans.

SOURCE NUCLÉAIRE

Dans une centrale nucléaire, l'énergie nucléaire de l'uranium est convertie en énergie thermique. Celle-ci permet de transformer de l'eau liquide en vapeur d'eau qui fait tourner un alternateur. L'énergie cinétique de l'alternateur est convertie en énergie électrique.

Actuellement, les ressources en uranium sont évaluées pour durer une centaine d'années avant d'être épuisées.

SOURCE BIOMASSE

Lorsqu'on brûle des végétaux, on convertit l'énergie chimique qu'ils contiennent en énergie thermique essentiellement utilisée pour le chauffage (bois de chauffage). La durée pour atteindre le renouvellement de la biomasse correspond à la durée de croissance du végétal.

SOURCE GÉOTHERMIQUE

Plus on descend vers le centre de la Terre, plus la température augmente. L'énergie thermique du sous-sol est utilisée essentiellement pour le chauffage.

SOURCE HYDRAULIQUE

Dans une centrale hydraulique, l'énergie cinétique produite par l'eau lors de sa chute fait tourner un alternateur. L'énergie cinétique de l'alternateur est convertie en énergie électrique.

SOURCE SOLAIRE

L'énergie lumineuse provenant du Soleil, appelée « énergie solaire », peut être convertie soit en énergie électrique, grâce à des panneaux photovoltaïques, soit en énergie thermique, grâce à des capteurs solaires.

SOURCE ÉOLIENNE

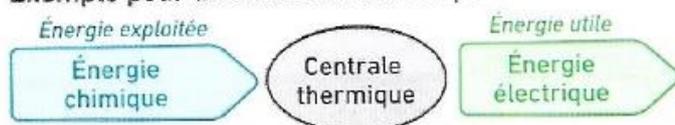
L'énergie cinétique de l'air en mouvement (vent) fait tourner les pales de l'éolienne reliées à un alternateur. L'énergie cinétique de l'alternateur est convertie en énergie électrique.

Doc. 2 Convertisseur d'énergie

Un convertisseur d'énergie transforme une forme d'énergie en une autre forme. On schématise cette conversion à l'aide d'une chaîne énergétique :



Exemple pour une centrale thermique :



Vocabulaire

- Une source d'énergie contient de l'énergie. L'énergie existe sous des formes qui peuvent être converties en d'autres formes.
- Une source d'énergie non renouvelable disparaîtra un jour à cause de l'exploitation humaine car ses stocks sur Terre sont limités ou se renouvellent trop lentement.
- Une source d'énergie renouvelable est exploitable sans limite de durée à l'échelle humaine.

Travail à faire

Citer les sources d'énergies décrites dans le doc 1. Ecris les dans le tableau ci-dessous.

Sources renouvelables	Sources non renouvelables.
source biomasse	source nucléaire
source géothermique	source fossile
source hydraulique	
source éolienne	
source solaire	

Quelles sont les formes d'énergie stockées dans ces sources ?

Sources d'énergie	Formes d'énergies.
source biomasse	énergie chimique des végétaux
source éolienne	énergie cinétique de l'air en mouvement
source fossile	énergie chimique
source géothermique	énergie thermique
source hydraulique	énergie cinétique de l'eau en mouvement
source nucléaire	énergie nucléaire
source solaire	énergie lumineuse

D'où provient l'électricité que nous utilisons ?

L'énergie électrique que nous utilisons provient de plusieurs sources. Certaines sont renouvelables, d'autres non renouvelables.

Les sources renouvelables sont les sources : biomasse, solaire, éolienne et géothermique.

Les sources non renouvelables sont : les sources fossiles et nucléaires.

Choisis trois convertisseurs dans le doc 1. Et schématise la chaîne énergétique correspondante (doc 2.)

