

# Quelle conversion réalise une centrale électrique ?

## Activité documentaire

Une centrale électrique produit de l'énergie électrique à partir d'une source d'énergie primaire. L'exploitation de cette source d'énergie primaire constitue la première étape du processus de production électrique.

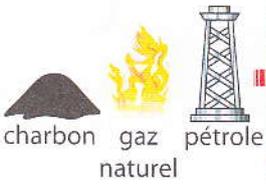
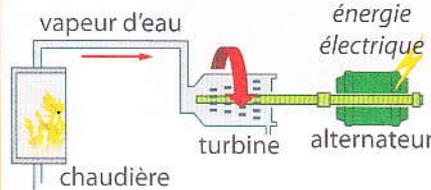
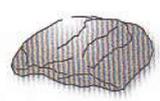
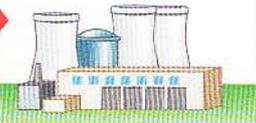
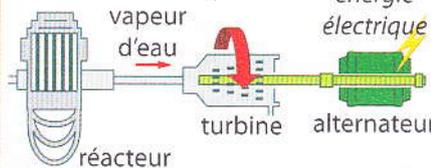
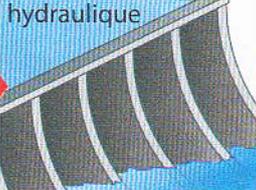
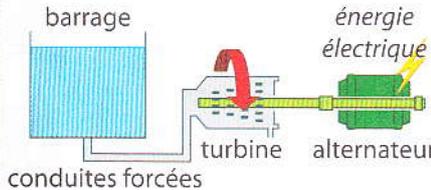
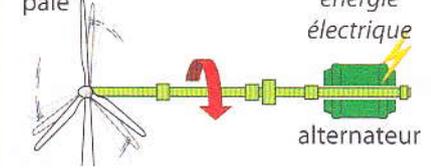
Source primaire d'énergie	Type de centrale électrique	Schéma	Principe
 <p>charbon gaz pétrole naturel</p>	 <p>thermique classique</p>	 <p>vapeur d'eau chaudière turbine alternateur énergie électrique</p>	<p>L'eau, chauffée par la combustion du charbon, du gaz ou du pétrole, est vaporisée. Le jet de vapeur fait tourner la turbine : elle met en mouvement l'alternateur.</p>
 <p>uranium</p>	 <p>thermique nucléaire</p>	 <p>vapeur d'eau réacteur turbine alternateur énergie électrique</p>	<p>L'eau, chauffée par l'énergie libérée au cours de la réaction nucléaire, est vaporisée. Le jet de vapeur fait tourner la turbine : elle met en mouvement l'alternateur.</p>
 <p>eau</p>	 <p>hydraulique</p>	 <p>barrage conduites forcées turbine alternateur énergie électrique</p>	<p>L'eau, retenue par un barrage, s'écoule dans une conduite forcée dans laquelle elle prend de la vitesse. À la sortie de la conduite, l'eau fait tourner la turbine : elle entraîne l'alternateur.</p>
 <p>vent</p>	 <p>éolienne</p>	 <p>pale alternateur énergie électrique</p>	<p>Le vent fait tourner les pales de l'éolienne : elles entraînent la rotation de l'alternateur.</p>

Fig. Différents types de centrales électriques

### Extrais des informations

1. Quelles sont les sources d'énergie primaires exploitées dans les différentes centrales ?

Le charbon, le gaz naturel, le pétrole, l'uranium, l'eau et le vent.

2. Quel dispositif est commun à toutes les centrales ? Quel type d'énergie fournit ce dispositif ?

Le dispositif commun à toutes les centrales est l'alternateur. Il fournit de l'énergie électrique.

### Interprète

3. Pourquoi une source d'énergie primaire est-elle indispensable à une centrale électrique ?

Une source d'énergie primaire est indispensable à la création d'un mouvement.

4. Quelle conversion d'énergie est réalisée par un alternateur ?

Un alternateur convertit un mouvement en énergie électrique.

## Rédige ta conclusion

Dans une centrale électrique, une source d'énergie primaire est utilisée pour mettre en mouvement un alternateur. L'alternateur convertit ce mouvement en énergie électrique.

### L'essentiel à compléter

Essentiel corrigé à télécharger sur [www.bordas-regaud-vento.fr](http://www.bordas-regaud-vento.fr)

- > Le gaz, le pétrole, l'uranium, l'eau, le vent, le Soleil sont des **sources d'énergie primaires**. Elles se trouvent dans la nature.
- > Les centrales électriques ont besoin d'une source d'énergie primaire pour produire un mouvement.
- > La majorité des centrales électriques ont un dispositif commun, un alternateur. Il convertit un mouvement en énergie électrique.

### As-tu compris l'essentiel ?

#### 1 Vrai ou faux ?

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

a. Dans une centrale thermique classique, la source d'énergie primaire est la vapeur d'eau.

Vrai  Faux

Dans une centrale thermique classique, la source d'énergie primaire est le pétrole, le gaz ou le charbon.

b. Dans une centrale hydraulique, l'eau à l'état gazeux fait tourner la turbine.

Vrai  Faux

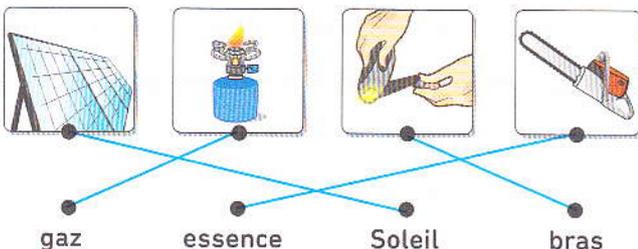
Dans une centrale hydraulique, l'eau à l'état liquide fait tourner la turbine.

c. Dans une éolienne, les pales remplacent la turbine.

Vrai  Faux

#### 2 Relie

Associe chaque source d'énergie au dispositif correspondant.



#### 3 Fais le bon choix

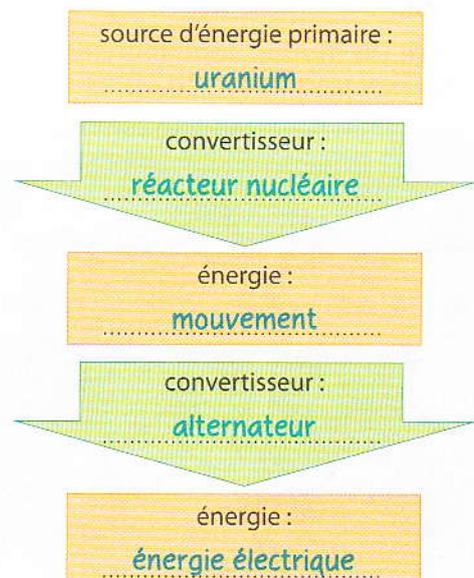
Entoure dans la liste suivante les types de centrales comportant un alternateur.

- a. hydraulique                      b. thermique  
c. solaire                                d. éolienne

#### 4 Complète le diagramme

Le diagramme ci-dessous représente le principe de fonctionnement d'une centrale thermique nucléaire. Complète-le avec les expressions présentes dans cette liste :

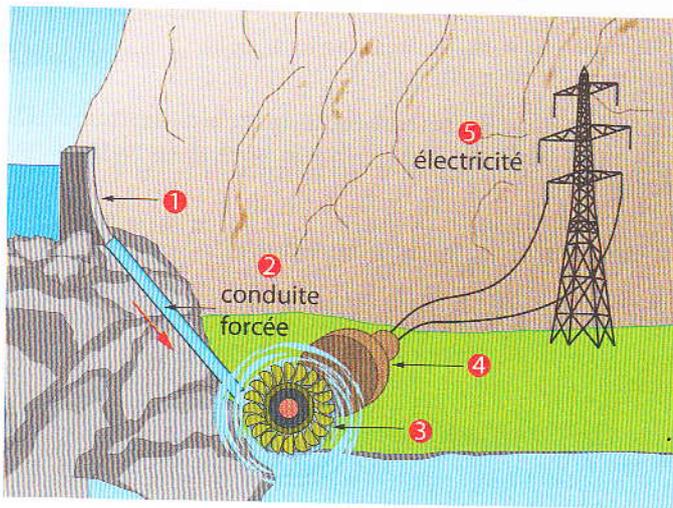
*alternateur ; mouvement ; énergie électrique ; réacteur nucléaire ; uranium.*



**5 L'eau : source d'électricité ?**

D1 Comprendre des documents scientifiques OI OF OS OTB

Voici le schéma d'une centrale hydraulique :



a. Complète les légendes du dessin :

- 1 : barrage ; 3 : turbine ;
- 4 : alternateur

b. Quelle est la source d'énergie primaire ?

La source d'énergie primaire est le mouvement de l'eau.

c. Quel élément convertit en énergie électrique le mouvement créé à partir de la source d'énergie primaire ?

L'alternateur convertit le mouvement créé à partir de la source d'énergie primaire en énergie électrique.

**6 Le groupe électrogène, un sauveur**

D4 Identifier des questions de nature scientifique OI OF OS OTB

Un groupe électrogène peut démarrer automatiquement et fournir du courant en cas de coupure d'électricité.

Il comporte un moteur fonctionnant au gasoil. Ce dernier fait tourner un alternateur.



a. Recherche sur Internet le sens du mot « électrogène ».

Électro est de la même famille que le mot

« électricité » : gène est de la même famille

que le mot « générateur ».

b. Quelle partie de la centrale électrique est remplacée par le moteur ?

Le moteur remplace la turbine de la centrale électrique.

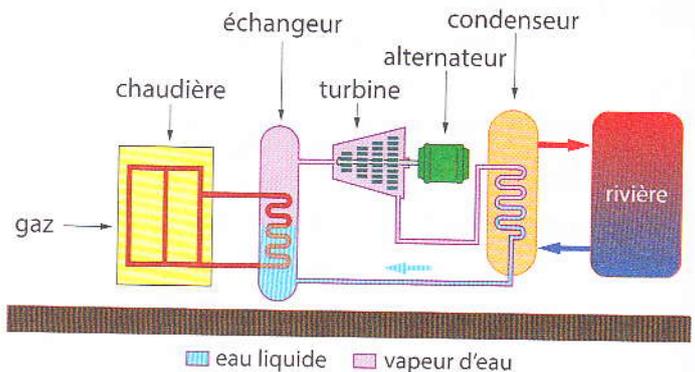
c. Donne un exemple de la vie courante nécessitant la présence de groupes électrogènes.

La présence de groupes électrogènes est indispensable pendant les interventions chirurgicales ou les soins de réanimation en cas de coupure d'électricité.

**7 Un autre cycle de l'eau !**

D1 Passer d'une forme de langage scientifique à une autre OI OF OS OTB

Le schéma suivant représente une centrale thermique à gaz.



a. Dans quelle partie du dispositif l'eau se liquéfie-t-elle ?

L'eau se liquéfie dans le condenseur.

b. Pour quelle raison cette centrale se situe-t-elle souvent près d'une rivière ?

L'eau de rivière est utilisée autour du condenseur pour liquéfier la vapeur d'eau produite par la chaudière avant qu'elle ne retourne dans l'échangeur.

c. En quoi l'utilisation de l'eau de rivière peut-elle être néfaste pour l'environnement ? Justifie ta réponse.

Au cours de son utilisation, l'eau pompée dans la rivière est réchauffée avant d'y être rejetée. Cela peut modifier de manière significative l'écosystème local.

### 8 Produire soi-même du courant

D1 Passer d'une forme de langage scientifique à une autre O I O F O S O TB

Pour produire soi-même du courant électrique, des capteurs dits « photovoltaïques » peuvent être placés sur le toit d'une habitation. Ils convertissent directement l'énergie solaire en énergie électrique.



a. Quelles régions du globe sont propices à l'installation de capteurs photovoltaïques ?

Les capteurs photovoltaïques sont particulièrement efficaces dans les régions ensoleillées.

b. Quels sont les avantages de ce mode de production de l'électricité par rapport aux méthodes thermiques ?

Il s'appuie sur une source d'énergie renouvelable et n'engendre pas ou peu de pollution.

c. Recherche sur Internet le sens du mot « photovoltaïque ».

Photo signifie « lumière » en grec et voltaïque vient de « Volta », physicien italien, inventeur de la première pile.

### 9 La centrale originale de Bouillante

D1 Comprendre des documents scientifiques O I O F O S O TB

La France possède une centrale géothermique située en Guadeloupe, la centrale de Bouillante. Elle est située à proximité du volcan de La Soufrière. Ce dernier a provoqué de nombreuses failles souterraines qui se sont ensuite remplies d'eau de mer. La température y atteint 250 °C par endroits. Au fur et à mesure que l'eau est pompée, elle se vaporise spontanément et fait tourner turbines et alternateurs.

a. À proximité de quel type de source d'énergie une centrale géothermique doit-elle se trouver ? Pourquoi ?

Une centrale géothermique doit se trouver à proximité d'une source naturelle de chaleur telle qu'un volcan. Cette source doit permettre de chauffer et de vaporiser l'eau.

b. Quel est l'état physique de l'eau dans les failles souterraines proches du volcan ? Quel est son état une fois remontée à la surface ?

Dans les failles souterraines, l'eau est liquide.

Une fois remontée à la surface, elle est à l'état gazeux.

c. Après avoir effectué une recherche, indique quelle région de France a un potentiel d'installation de centrales géothermiques.

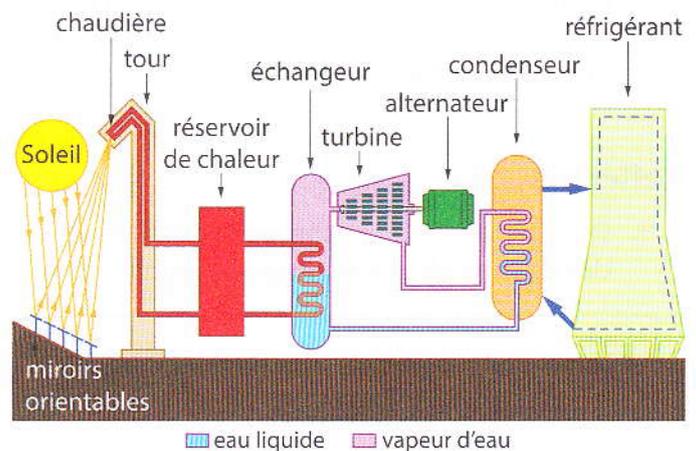
L'Auvergne est une région comportant des volcans.

Des centrales géothermiques pourraient y être installées.

### 10 Une centrale thermique et solaire !

D4 Argumenter O I O F O S O TB

Le schéma suivant représente une centrale thermique solaire. Contrairement aux centrales photovoltaïques, elle peut fournir de l'électricité jour et nuit.



a. À quoi servent les miroirs orientables ?

Les miroirs orientables concentrent les rayons du Soleil sur la chaudière.

b. Quelle partie du dispositif permet la production d'électricité la nuit ? Explique en quelques mots son fonctionnement.

Le réservoir de chaleur stocke l'énergie le jour et la restitue la nuit. Ainsi, l'eau peut être chauffée et vaporisée en l'absence de Soleil.

c. Recherche sur Internet dans quel pays on exploite principalement ce type de centrale.

Ce type de centrale est principalement exploité aux États-Unis.