

PARTIE 3  
L'ÉNERGIE ET SES CONVERSIONS

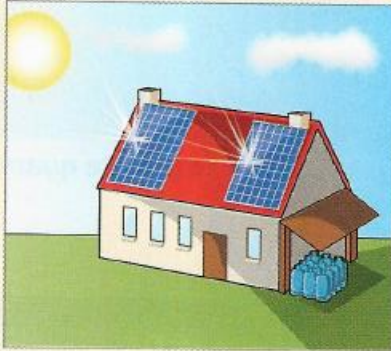
**1. Énergie électrique**

Activité : Quelles sont les sources et formes d'énergie ?

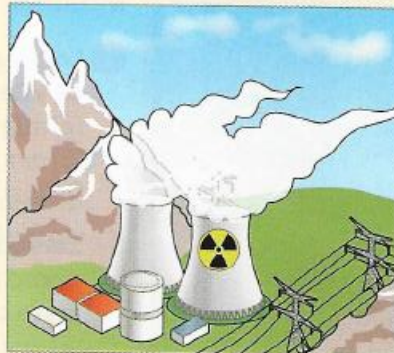
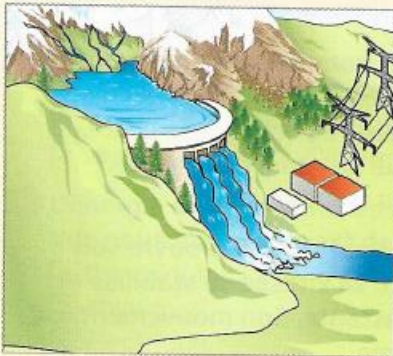
**doc.1** L'énergie au quotidien



Énergie chimique moyenne utilisée par une automobile en un an : 20 000 MJ.



Énergie électrique moyenne consommée par une famille en un an : 20 000 MJ.



Énergie électrique moyenne produite par une éolienne en un jour : 40 000 MJ.



**J'utilise des documents scientifiques**

1. Comparer les quantités d'énergie données dans le doc. 1.

**Je mobilise mes connaissances**

2. Associer les différentes situations du doc. 1 aux formes d'énergie suivantes : énergie chimique, nucléaire, thermique, lumineuse, associée au mouvement, électrique.

3. Quelles sont les sources d'énergie renouvelables et non renouvelables présentées dans le doc. 1 ?

**Je fais preuve d'esprit critique**

4. Quelles sources d'énergie faudrait-il surtout utiliser aujourd'hui ? Pourquoi ?

1) Une éolienne produit 40 000MJ par jour soit l'équivalent de la conso d'une voiture + celle d'un foyer par an

2) Panneau solaire= énergie lumineuse

Barrage = énergie liée au mouvement (l'eau fait tourner une turbine ce qui produit du courant)

Eolienne = énergie associée au mouvement  
Centrale = énergie nucléaire

**VOCABULAIRE**

**MJ** : 1 mégajoule = 1 000 000 joules = 1 million de joules.

**Joule** (symbole : J) : unité légale de l'énergie.

**Source d'énergie renouvelable** : source d'énergie inépuisable à l'échelle humaine.

**Source d'énergie non renouvelable** : source d'énergie qui a des stocks limités, qui ne peuvent pas se renouveler à l'échelle humaine.

3) énergie renouvelable = énergie solaire, énergie due à un mouvement (barrage et éolienne)

Energie non renouvelable = nucléaire

4) Sans entrer dans les détails, il faudrait surtout utiliser les énergies renouvelables (le vent, l'eau et le soleil sont des sources inépuisables)

## Les centrales électriques et leur fonctionnement

Près de 99 % de l'énergie électrique mondiale est obtenue par quatre types de centrales. Toutes fonctionnent selon le même principe : un alternateur convertit l'énergie cinétique en énergie électrique utile et en énergie thermique inutile.

### Doc. 1

#### L'éolienne

Une éolienne utilise l'énergie cinétique du vent. Les pales, mises en mouvement, entraînent l'alternateur.

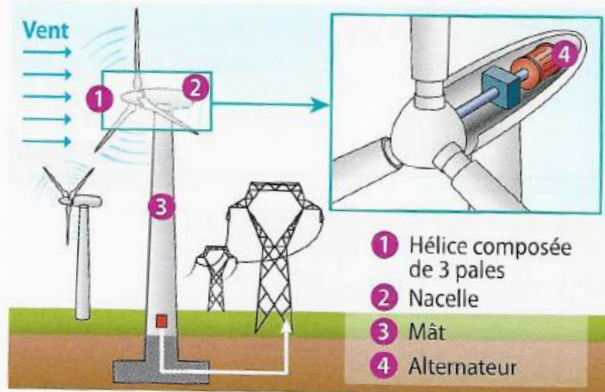


Fig. 1 : Principe d'une éolienne.

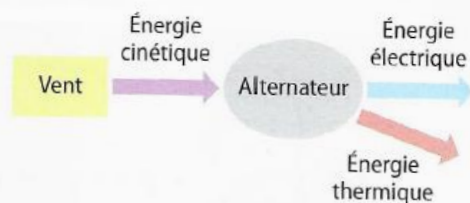


Fig. 2 : Diagramme énergétique d'une éolienne.

### Doc. 2

#### La centrale hydroélectrique

L'énergie cinétique de l'eau des fleuves ou de l'eau qui s'écoule d'un barrage permet de faire tourner une turbine. La turbine mise en mouvement entraîne l'alternateur.

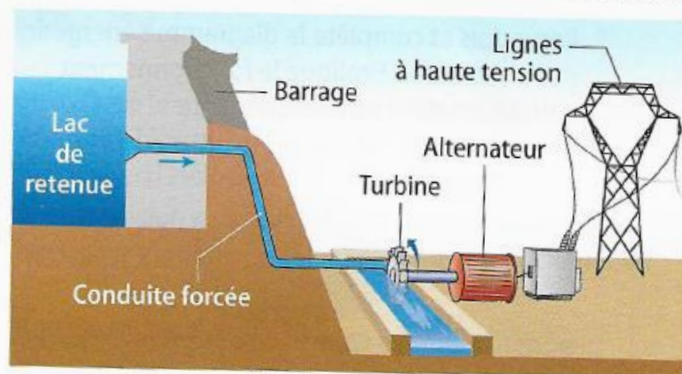


Fig. 3 : Principe d'une centrale hydroélectrique.

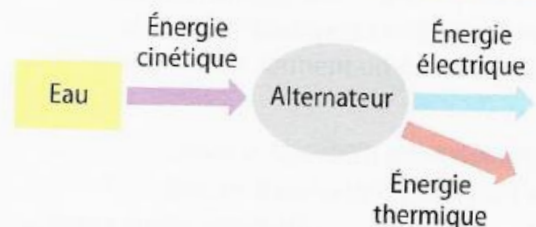
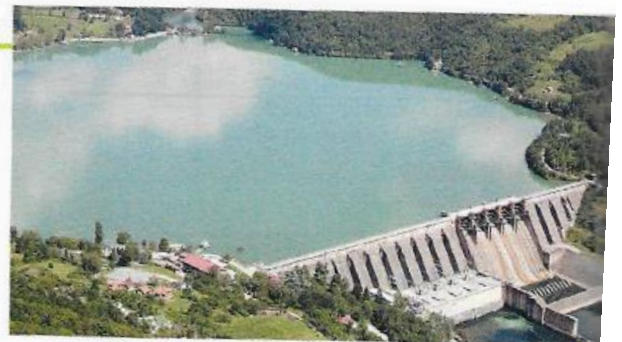


Fig. 4 : Diagramme énergétique d'une centrale hydroélectrique.



## Deux types de centrales thermiques

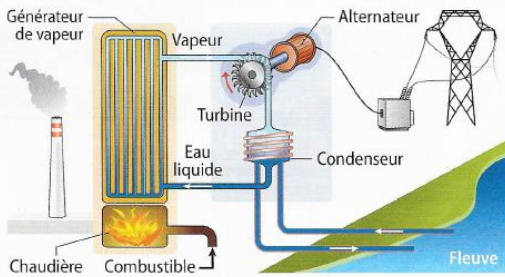


Fig. 5 : Principe d'une centrale thermique à flamme.



Dans les centrales thermiques à flamme, du charbon, du pétrole ou du gaz naturel sont brûlés : l'énergie chimique des combustibles est convertie en énergie thermique.

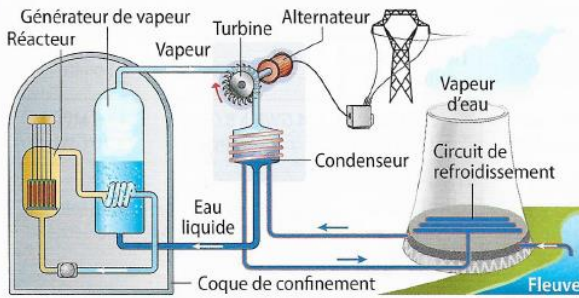


Fig. 6 : Principe d'une centrale thermique nucléaire.



Dans une centrale thermique nucléaire, on réalise la fission (éclatement) des noyaux des atomes d'uranium. L'énergie nucléaire est convertie en énergie thermique.

Grâce à l'énergie thermique obtenue, de l'eau liquide est chauffée pour être vaporisée. La vapeur d'eau sous pression est utilisée pour faire tourner une turbine qui entraîne un alternateur.

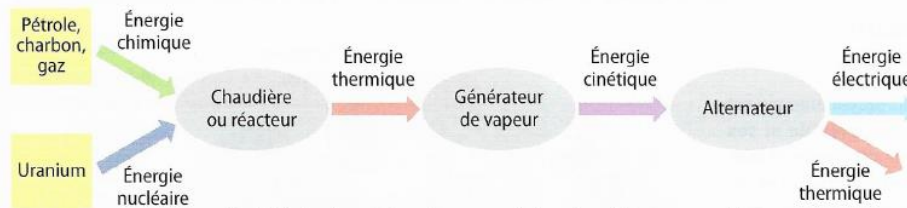


Fig. 7 : Chaîne énergétique d'une centrale thermique à flamme ou nucléaire.

## Questions

### Comprendre

1. Quels sont les quatre principaux types de centrales électriques utilisées dans le monde ? Quelle source d'énergie utilise chacune d'elles ?
2. Quel est l'élément commun à toutes ces centrales ?

### Raisonner

3. Quelle conversion d'énergie est commune à toutes les centrales électriques ?

## Conclusion

4. Dans les centrales électriques, quelle forme d'énergie est toujours recherchée pour obtenir l'énergie électrique ?

### ➕ Aller plus loin

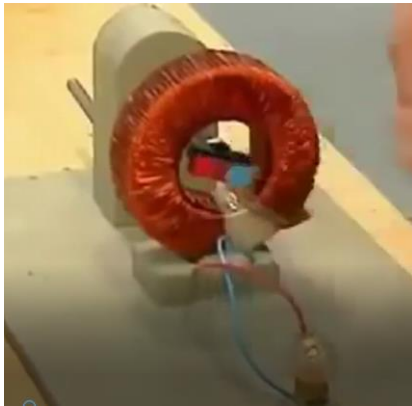
Recherche ce que sont la biomasse et la géothermie.

- 1) On trouve essentiellement des centrales hydro-électriques (source l'eau), des éoliennes (source le vent, l'air), des centrales thermiques à flamme (sources des combustibles comme le charbon, le pétrole, le gaz) et des centrales thermiques nucléaires (source uranium).
- 2) On retrouve à chaque fois un alternateur.
- 3) On transforme de l'énergie cinétique en énergies électriques et thermiques
- 4) C'est l'énergie cinétique que l'on recherche. C'est elle qui actionne le générateur et qui entraîne la production d'électricité

PARTIE 3  
L'ENERGIE ET SES CONVERSIONS

**Rôle de l'alternateur**

A partir de la video « c'est pas sorcier, l'alternateur », répondre aux questions suivantes



a) Quels sont les 2 principaux éléments composant un alternateur ?

On a une bobine de fil de cuivre et un aimant



b) Que faut il pour que la lampe s'allume ?

il faut que l'aimant s'approche d'une bobine de cuivre

c) Que faut il faire pour que la lampe brille en continu ?

il faut faire tourner l'aimant rapidement

d) Quelle forme d'énergie doit on apporter à l'alternateur pour qu'il fonctionne ?

Il faut du mouvement (celui de la turbine) , donc c'est l'énergie cinétique

e) Comment obtient on cette énergie ?

On l'obtient de différentes façons, en créant de la vapeur d'eau (en brulant du charbon par exemple, ou en refroidissant le noyau d'uranium) ou avec le mouvement de l'eau ou de l'air

f) Quelle est la forme d'énergie « utile » obtenue avec un alternateur ? Pourquoi l'énergie thermique occasionnée par les frottements est-elle inutile ?

on obtient de l'énergie électrique. L'énergie thermique est dite inutile parce qu'on ne peut pas (ou ne sait pas) la stocker ou la réutiliser pour autre chose

g) Construire le diagramme énergétique de l'alternateur

