

RESUME SUR LES CENTRALES ELECTRIQUES

I. PRODUCTION DU COURANT ELECTRIQUE :

Question 1 : *Quels sont les éléments indispensables à la production de courant électrique dans une centrale thermique ?*

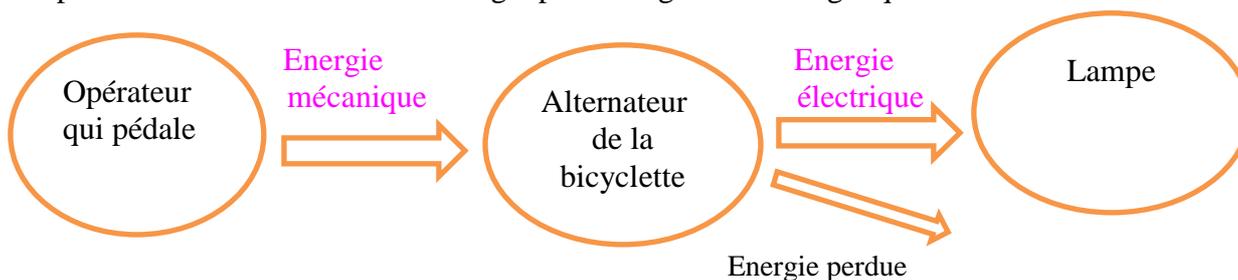
Les éléments indispensables à la production de courant électrique sont :

- une turbine en mouvement,
- un alternateur c'est-à-dire un aimant entraîné par la turbine et entouré d'une bobine qui produit le courant électrique.

Question 2 : *Quel est le mode de fonctionnement d'une dynamo de vélo ?*

On pédale, la roue tourne en entraînant le galet et l'aimant situé au centre de la bobine, ainsi les lampes s'allument grâce au courant électrique produit.

On peut traduire la conversion d'énergie par le diagramme énergétique suivant :



Question 3 : *Quels sont les points communs entre une centrale thermique et une dynamo de vélo ?*

- un système d'entraînement : la turbine ou le galet, un aimant mobile que l'on appelle le rotor et une bobine fixe que l'on appelle le stator, ces deux éléments formant l'alternateur.
- l'ensemble galet-alternateur, on transforme du « mouvement » en « électricité ».

Question 4 : *Quelle est la transformation réalisée dans l'ensemble turbine-alternateur ?*

On peut dire que dans l'ensemble turbine-alternateur, on transforme du « mouvement » en « électricité ».

L'énergie mécanique reçue par l'alternateur est convertie en énergie électrique

Question 5 : *Quels sont les principaux types de centrales électriques ?*

Il existe 3 principaux types de centrales électriques qui fonctionnent selon le même principe :

• Les centrales thermiques :

Les centrales à combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel) dites centrales thermiques classiques,

Dans une centrale thermique à flamme, l'énergie thermique fournie par les combustibles fossiles produit la vaporisation de l'eau. C'est la vapeur d'eau en mouvement qui fournit l'énergie mécanique à la turbine puis à l'alternateur

Fossile : conservé dans les dépôts sédimentaires.

Remarque : Il existe un autre type de centrales thermiques : les centrales nucléaires. Elles produisent près de 85% de l'énergie électrique en France. La chaudière des centrales thermiques à flamme est remplacée par un réacteur nucléaire et l'énergie thermique provient de la désintégration de noyaux d'uranium.

• les centrales hydroélectriques,

Dans une centrale hydraulique, c'est l'eau en mouvement qui fournit l'énergie mécanique à la turbine puis à l'alternateur.

• les centrales éoliennes.

Dans une centrale éolienne, c'est le vent en mouvement qui fournit l'énergie mécanique à la turbine (= les pales) puis à l'alternateur.

Autre type de centrales : Les centrales solaires ou photovoltaïques,

II. ROLE DE L'ALTERNATEUR DANS LA CONVERSION D'ENERGIE :

Question 6 : Quelle est la partie commune à toutes les centrales électriques ?

Toutes les centrales ont une partie commune : **l'alternateur** qui fournit l'énergie électrique. Il est couplé à une **turbine** en rotation.

Turbine : grosse roue munie de pales ou aubes.

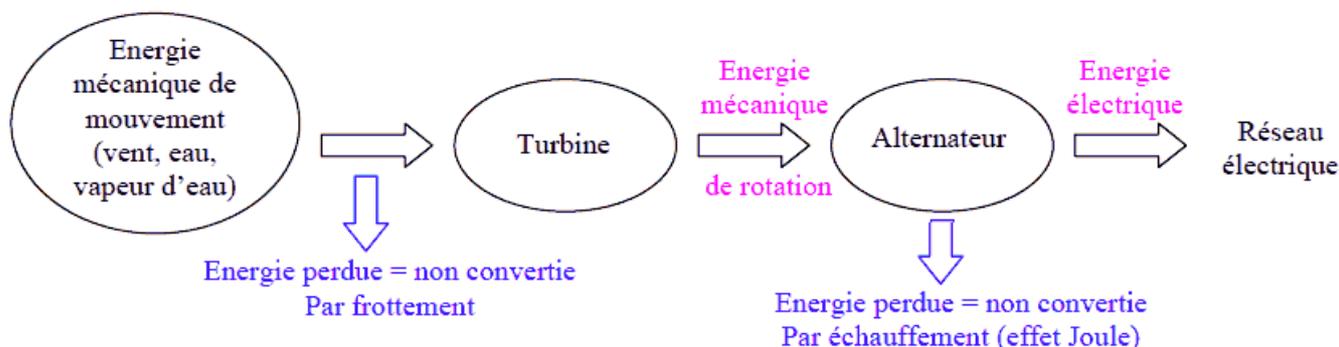
Question 7 : Quel est le rôle de l'alternateur ?

Un alternateur produit une tension variable dans le temps.

Une tension, variable dans le temps, peut être obtenue par déplacement d'un aimant au voisinage d'une bobine.

L'alternateur transforme de l'énergie mécanique en énergie électrique.

· On peut traduire la conversion d'énergie par le diagramme d'énergie :



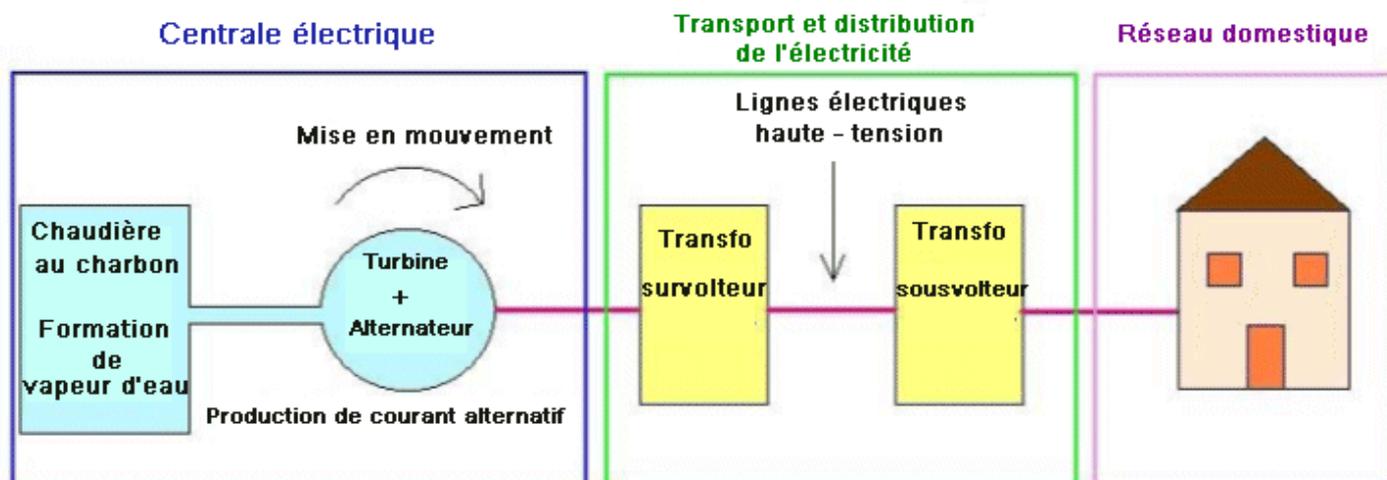
Conclusion :

La production d'électricité est tout simplement une conversion, une transformation d'énergie mécanique (liée au mouvement) en énergie électrique.

Les centrales électriques peuvent être comparées à une dynamo de vélo. Dans ces centrales, l'énergie mécanique est convertie en énergie électrique mais à plus grande échelle. On peut convertir également de l'énergie thermique, hydraulique ou encore éolienne en énergie électrique.

III. « L'ELECTRICITE, DU PRODUCTEUR AU CONSOMMATEUR... » :

Schématisation dans le cas d'une centrale au charbon :



Quelle est la valeur de la tension qui doit être fournie au réseau domestique? 220 V

IV. LES SOURCES D'ENERGIES :

Question 8 : Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable et une énergie non renouvelable ?

1) Les sources d'énergies renouvelables :

- Définition d'une énergie renouvelable :

Energie provenant de ressources que la nature renouvelle sans cesse. de telle manière que ses réserves ne s'épuisent pas. Cela signifie que la vitesse de formation de l'énergie doit être plus grande que la vitesse d'utilisation.

- Exemples : eau, vent, soleil...

- Les sources d'énergies renouvelables sont **inépuisables** et **non polluantes**

2) Les sources d'énergies non renouvelables :

- Définition d'une énergie non renouvelable :

Energie provenant de ressources dont les stocks sur Terre sont limités. (L'énergie fossile désigne l'énergie que l'on produit à partir de roches issues de la fossilisation des êtres vivants).

- Exemples de **sources d'énergies non renouvelables** : pétrole, charbon, gaz, uranium.
- Elles sont **polluantes** (les centrales qui utilisent ces sources d'énergies produisent des **gaz à effet de serre**, en particulier d'énormes quantités de dioxyde de carbone)

Question 9 :

Quels sont les avantages des énergies renouvelables sur l'environnement ? Quelle en est la principale faiblesse ?

Le Soleil et la Terre sont 2 grandes sources naturelles. Surnommées « énergies propres » ou énergies « vertes », leur exploitation engendre très peu de déchets et d'émissions polluantes, mais leur pouvoir énergétique est beaucoup plus faible que celui des énergies non renouvelables.

Question 10 :

Quelles sont les répercussions des centrales thermiques sur la pollution atmosphérique ?

Les centrales thermiques polluent par les dégagements de dioxyde de carbone (CO₂), d'oxydes d'azote (NO, NO₂) et de soufre (S) responsables des pluies acides ou de l'effet de serre.

Les centrales nucléaires produisent des matériaux de fission présentant un niveau de radioactivité important et qui ne diminue que faiblement au cours du temps.

V. TABLEAU RESUME :

Question 11 :

En vous basant sur les définitions ci-dessus, précisez pour chacune des centrales électriques quelles sont les sources d'énergie utilisées : ligne 2, le groupe auquel elles appartiennent : ligne 3.

Préciser pour chacune des centrales électriques les inconvénients que ces centrales électriques peuvent présenter (4^{ème} ligne).

Rappel : Quelle est la partie commune à toutes ces centrales électriques ?

La partie commune à toutes les centrales est l'alternateur

CENTRALE HYDRAULIQUE	EOLIENNE	CENTRALE THERMIQUE	CENTRALE NUCLEAIRE
Eau	Vent	Ressources fossiles : pétrole, gaz, charbon.	Fission des atomes
Energie renouvelable	Energie renouvelable	Energie fossile	Energie nucléaire
Nuisible pour l'écosystème	Elle est régit par les conditions Météorologiques	Augmentation des gaz à effet de serre	Rejet Radioactifs.