

Continuité Pédagogique

: Séance 1

Comment produire l'énergie électrique

A Introduction

1 Activités élèves

Dans cette première séance je vais découvrir :

Le principe de la production de l'énergie électrique

La différence entre une énergie électrique renouvelable et non renouvelable

L'impact de la production d'électricité sur l'environnement

2 Thématique étudiée

Comment produire de l'énergie électrique ?

B Thème 1 : le principe de la production d'énergie électrique

1 Situation

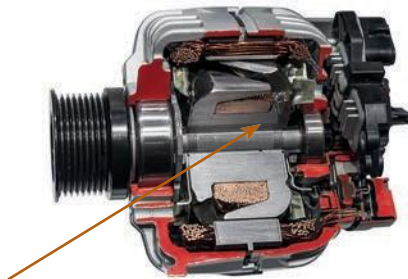
On produit de l'énergie électrique à partir d'un appareil appelé, alternateur.

Exemple :

alternateur de voiture



Alternateur en vue éclatée



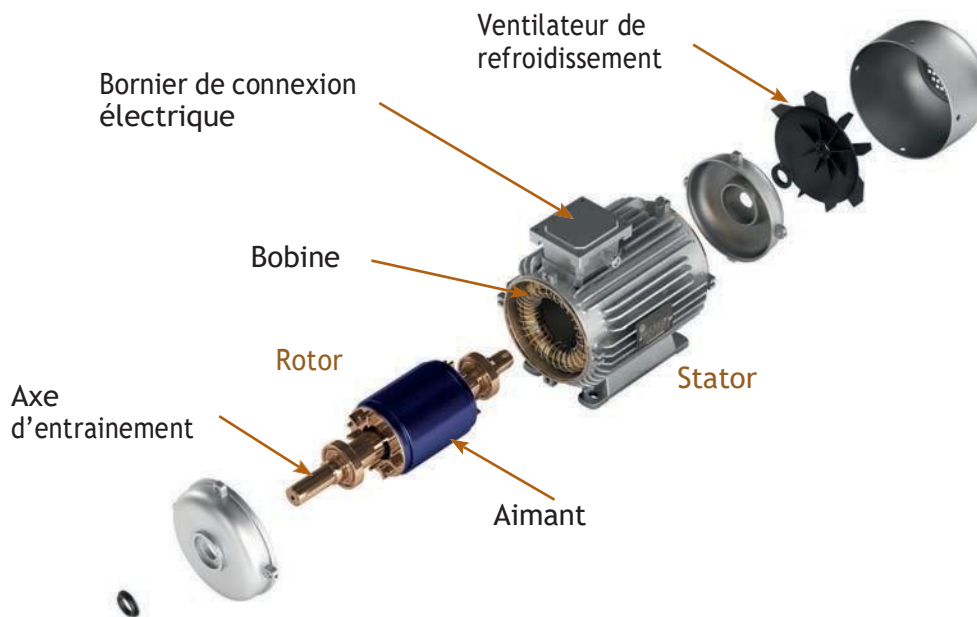
Rotor

La partie externe de l'alternateur est le stator alors que la partie interne tournante se nomme le rotor.

Le principe de l'alternateur :

- quand un champ magnétique créé par un aimant permanent tourne à l'intérieur d'une bobine, il y a création d'un courant électrique.
- La bobine est située dans le stator, et l'aimant correspond au rotor. La tension produite est alternative.
- Le moteur de la voiture entraîne en rotation l'alternateur par l'intermédiaire d'une courroie.
- L'alternateur va donc permettre de recharger la batterie et d'alimenter toute l'électronique de la voiture.

- Analysons les éléments de l'alternateur



2 Problématique

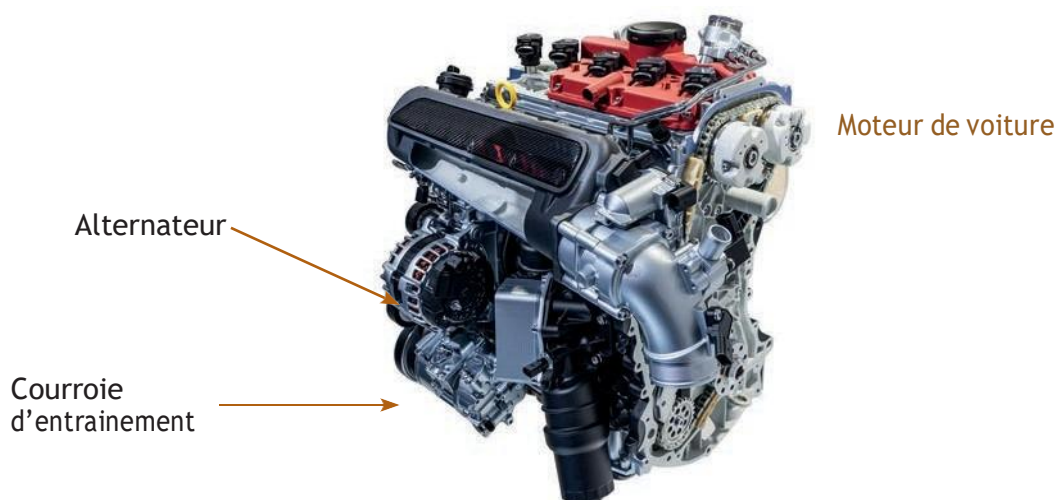
Pour produire de l'électricité, tout le problème consiste à trouver un moyen pour faire tourner la turbine qui elle-même va entraîner dans un mouvement de rotation le rotor.

Nous allons voir dans les paragraphes suivants, les différents moyens de faire tourner la turbine.

Selon le procédé utilisé, on obtiendra soit une énergie électrique dite renouvelable, parce que tout simplement la force qui a permis de faire tourner la turbine provient d'une source d'énergie renouvelable. Et de même si la source d'énergie utilisée pour faire tourner la turbine est non renouvelable, alors l'énergie électrique qui en résulte sera une énergie électrique non renouvelable.

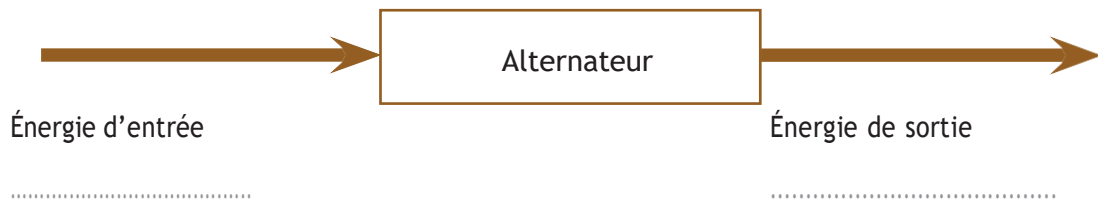
Exercice 1

Après avoir vu la constitution interne d'un alternateur et observer l'image ci-dessous, réponds aux questions suivantes :



Réponds sur ton cahier d'exercices.

- 1- Dans un alternateur, deux éléments sont indispensables pour produire de l'électricité : lesquels et quelles sont leur fonction ?
- 2- Qui fait tourner le rotor ? fait une phrase pour expliquer.
- 3- Complète le diagramme suivant :



Ⓒ Thème 2 : Énergie électrique renouvelable et non renouvelable

① Définitions :

Le terme renouvelable signifie inépuisable.

Pour que l'énergie électrique produite soit renouvelable il faut que les éléments nécessaires à sa production soient inépuisables.

À l'inverse pour que l'énergie électrique produite soit dite non renouvelable, il faut que les éléments nécessaires à sa production dépendent de stocks de matières premières. Quand ces stocks s'épuiseront, on ne pourra plus produire d'énergie électrique.

Les énergies Non renouvelables :

Les énergies fossiles

Le charbon, le pétrole, le gaz naturel

Energie fissiles, l'uranium

Les énergies renouvelables :

La force de l'eau

La force du vent

Les rayons lumineux

② Mise en œuvre :

Produire de l'énergie électrique en utilisant les énergies non renouvelables c'est utiliser ces énergies comme combustible pour produire de l'énergie thermique afin de faire tourner les turbines pour produire de l'électricité.

C'est ce qu'on appelle les centrales électriques à flamme. Ci-dessous deux exemples.

Centrale à flamme au charbon, énergie fossile



Centrale à flamme au gaz, énergie fossile



Une centrale nucléaire, énergie fissile



D Thème 3 : production d'électricité et environnement

La production d'énergie électrique à partir des énergies non renouvelables (centrales à flamme notamment) pose un gros problème pour l'environnement à cause du rejet du dioxyde de carbone dans l'atmosphère responsable de l'effet de serre.

Le rendement est très important, la puissance varie de 120 à 700 Méga watt.

Pour les centrales nucléaires, un réacteur peut produire jusqu'à 900 Méga watt.

La production de l'énergie électrique à partir des énergies renouvelables permet surtout de préserver l'environnement en supprimant la pollution de l'air tout en disposant d'une source inépuisable d'énergie, par exemple le vent.

Mais une faiblesse subsiste, le rendement de ces installations reste insuffisant vu la demande énergétique. La solution réside dans la diversité des solutions pour combler cette insuffisance.

Cependant, certains désagréments sont à prendre en compte pour diminuer leur effet pour certains procédés de production électriques en utilisant des énergies renouvelables :

Citons par exemple, les Éoliennes :

Le nombre important d'Éolienne pose le problème de nuisance sonore des riverains et dénature le paysage.

Les Éoliennes peuvent être un danger pour les volatiles.

Exercice 2

Réponds sur ton cahier d'exercices.

- 1- Quels sont les avantages des énergies renouvelables sur l'environnement ?
- 2- Quelle est la principale faiblesse de ces énergies ?

Exercice 3

Réponds aux questions suivantes en choisissant la bonne réponse.

1- Dans la centrale hydroélectrique, l'eau provenant des conduites forcées qui fait tourner les turbines, acquière :

- une énergie mécanique
- une énergie thermique
- une énergie cinétique

2- L'eau du barrage est considérée comme une énergie :

- non renouvelable
- renouvelable

3- Pour produire de l'électricité dans une centrale hydroélectrique :

- chaque turbine entraîne plusieurs alternateurs.
- chaque turbine entraîne deux alternateurs au plus
- chaque turbine entraîne un seul alternateur.

Bilan :

Cette première séance m'a permis de découvrir comment on produit de l'électricité. En fait, c'est grâce à la découverte d'un appareil qu'on appelle alternateur que l'on a réussi à produire de l'électricité.

Une partie tournante qui se nomme le rotor qui tourne autour d'une partie fixe, qu'on appelle le stator.

Cependant, une fois que le procédé est maîtrisé, il fallait trouver un moyen pour faire tourner le rotor : c'est le rôle de la turbine.

Différents procédés sont utilisés pour faire tourner le rotor en utilisant des énergies non renouvelables ou énergies fossiles. Ces centrales sont appelées les centrales à flammes.

Elles utilisent comme combustibles, du gaz, du pétrole ou du charbon afin que la vapeur mise sous pression, permet de faire tourner les turbines, l'élément central sans lequel l'alternateur ne pourrait pas produire de l'électricité.

Cependant, le CO₂ produit par ces centrales à flammes nuit à notre environnement et l'énergie électrique produite est non renouvelable.

D'autres procédés sont possibles pour produire de l'électricité, et cette fois renouvelables en utilisant des énergies renouvelables. L'objet de la séance suivante, serait de comprendre comment produire de l'énergie électrique renouvelable.