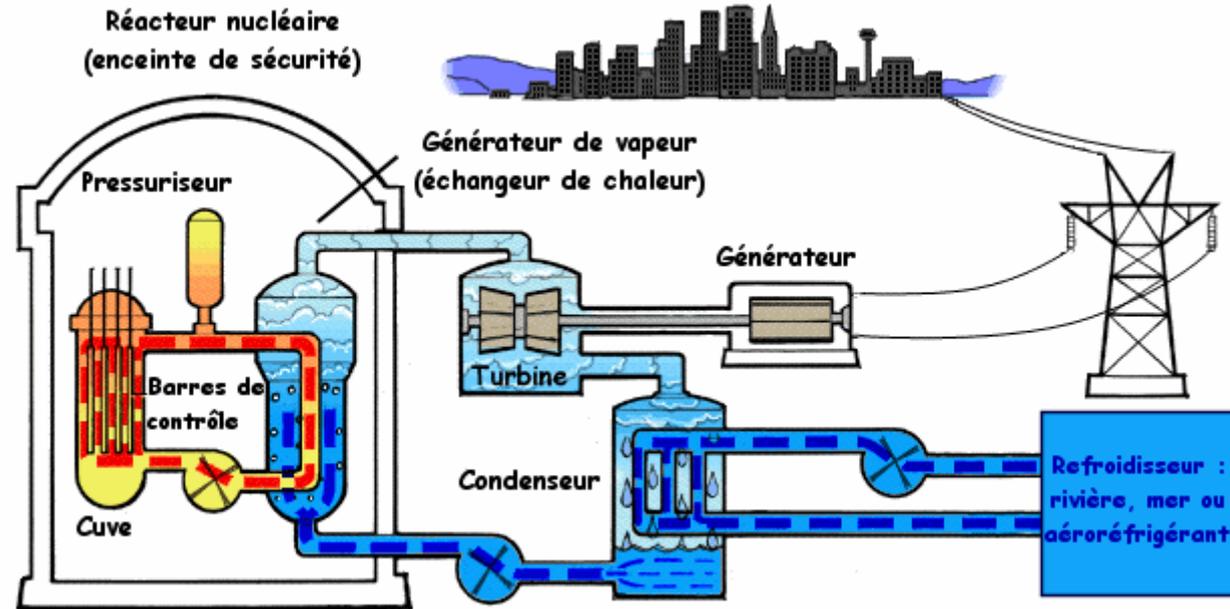
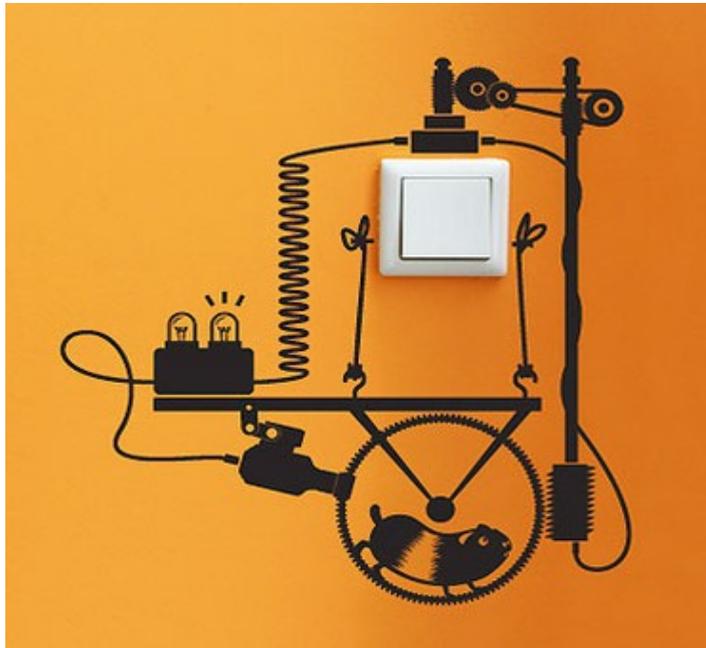


D'où vient l'électricité de la maison ?



Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet.

>Objectifs: Utiliser Internet pour mener une recherche documentaire (textes et images). Sélectionner les éléments d'une recherche pour répondre à des questions de manière précise et succincte. Découvrir les principales centrales de production d'électricité et leurs points communs.

>Compétences: B2i (voir ci-dessous) / Rechercher les informations utiles de façon autonome.

>Avant de commencer: Organisons nos espaces de stockage et préparons la feuille réponse...

a-Connectez-vous au réseau du collège.

b-Ouvrez « Mes documents » et créez un sous-dossier « électricité 3° » dans le dossier « Physique-chimie ».

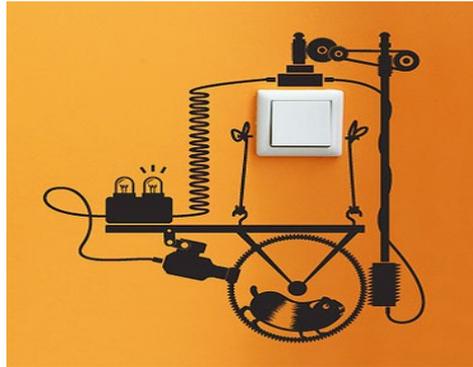
c-Ouvrez un logiciel de traitement de texte (Open Office writer) et indiquez sur ce document vos noms et prénoms. Enregistrez ce document dans le sous-dossier « électricité 3° » créé précédemment en le nommant: « centraleselectriques ».

d-Réduire ce document dans la barre des tâches.

Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet.

>**Des questions à lire avant de commencer la recherche:**

1- D'où vient l'électricité utilisée dans nos maisons (prises électriques) ? Où est-elle produite ? Citez 5 exemples de centrales de production électriques. (3 points)



Y a-t-il des hamsters dans les murs pour produire de l'électricité ?

2- Expliquez en quelques lignes, comment fonctionne une **centrale hydraulique** ? (4 points)

B2i: insérez une image présentant le principe de fonctionnement d'une telle centrale.

3- Expliquez en quelques lignes, comment fonctionne une **centrale thermique nucléaire** ? (4 points)

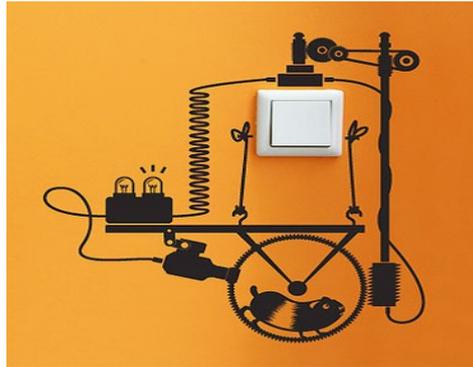
B2i: insérez une image présentant le principe de fonctionnement d'une telle centrale.

4- Expliquez en quelques lignes, comment fonctionne **une centrale éolienne** ? (4 points)

B2i: insérez une image présentant le principe de fonctionnement d'une telle centrale.

Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet.

5- Quels sont les appareils communs que l'on retrouve dans les trois types de centrales électriques précédentes ? (et dans le dessin humoristique ci-dessous !) (2 points)



Y a-t-il des hamsters dans les murs pour produire de l'électricité ?

6- Qu'est-ce qu'une **source d'énergie renouvelable** ? Citez des exemples. (3 points)

B2i: Faites une **recherche avancée** dans Google telle que vous n'affichiez que les résultats en français de moins d'un mois (31 jours). Montrez votre page de résultats au professeur.

>Faire des recherches sur Internet:

-Démarrez un logiciel de navigation Internet (Mozilla Firefox si possible) et à l'aide d'un moteur de recherche répondez sur la feuille de traitement de texte préparée aux questions précédentes.

Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet.

>Mettre en page et imprimer (après accord du professeur !):

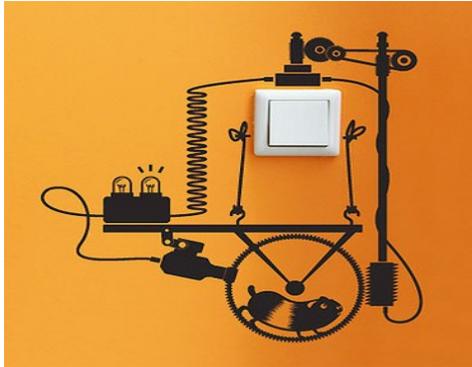
-Organisez votre travail de manière à ce qu'il tienne sur deux feuille (textes et images lisibles)

-Après accord du professeur, imprimez votre feuille en deux exemplaires sur l'imprimante DELL Color (sdp) en nombre d'exemplaires correspondant au nombre d'élèves de votre groupe.

Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification.	
Je sais organiser mes espaces de stockage.	
Je sais paramétrer l'impression (prévisualisation, quantité, partie de documents...).	
Je sais faire un autre choix que celui proposé par défaut (lieu d'enregistrement, format, imprimante...).	
Je sais regrouper dans un même document plusieurs éléments (texte, image, tableau, son, graphique, vidéo...).	
Je sais utiliser les fonctions principales d'un outil de recherche sur le web (moteur de recherche, annuaire...).	

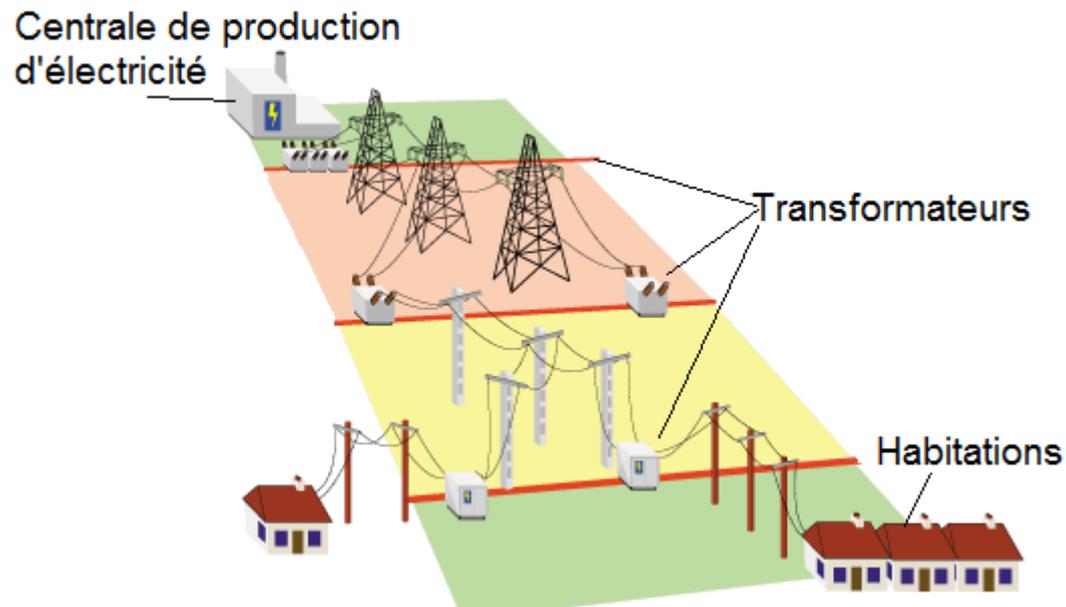
Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet. Correction

1- D'où vient l'électricité utilisée dans nos maisons (prises électriques) ? Où est-elle produite ? Citez 5 exemples de centrales de production électrique. (3 points)



Y a-t-il des hamsters dans les murs pour produire de l'électricité ?

L'électricité utilisée dans nos maisons vient (pour la plupart) de centrales de production d'électricité auxquelles elles sont reliées par le **réseau électrique**:



Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ?

Recherche documentaire sur Internet. Correction

Les centrales de production de différents types:

Les centrales hydrauliques:



Les centrales thermiques nucléaires:



Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ?

Recherche documentaire sur Internet. Correction

Les centrales éoliennes:



Les centrales photovoltaïques:



Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ?

Recherche documentaire sur Internet. Correction

Les centrales thermiques à flamme (gaz, charbon, pétrole):

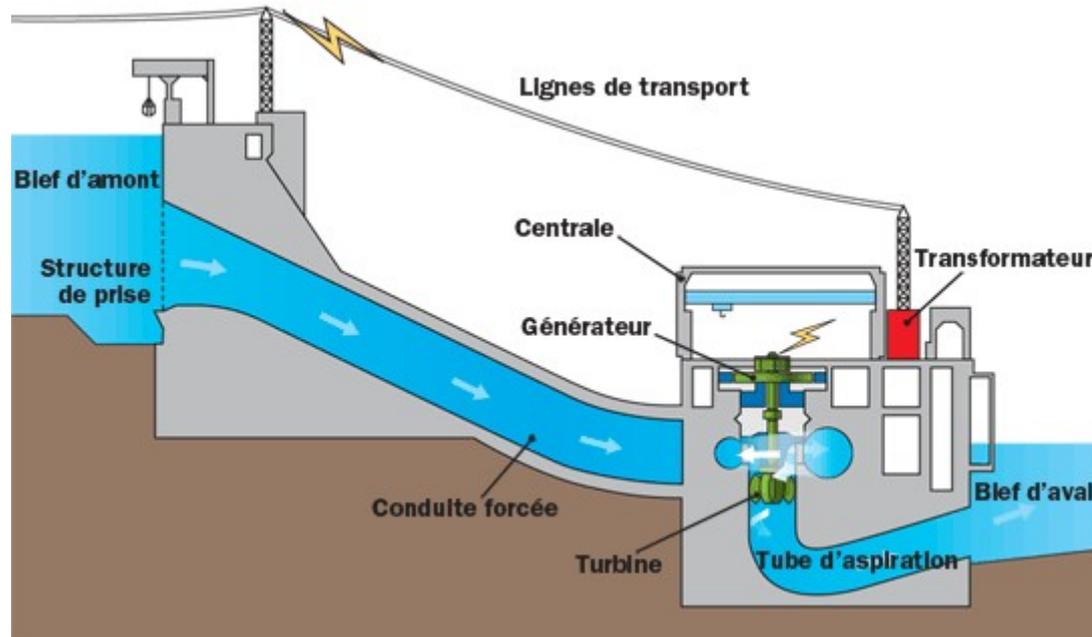


Les centrales géothermiques (ci-dessous au Japon, Hacchobaru):



Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet. Correction

2- Expliquez en quelques lignes, comment fonctionne une **centrale hydraulique** ?
(4 points)



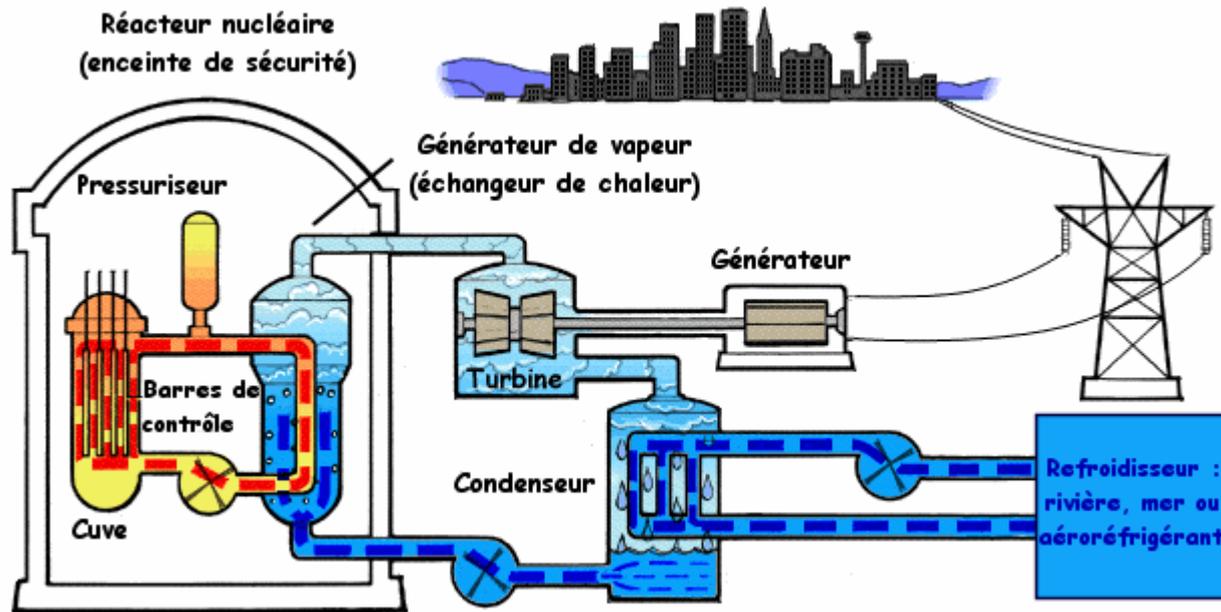
L'eau retenue dans un barrage est acheminée par une conduite forcée vers une turbine qu'elle actionne: **la turbine se met à tourner.**

Elle entraîne alors le **générateur** (alternateur) auquel elle est couplée: **une tension électrique est alors produite** aux bornes de ce générateur.

Cette tension est alors transmise au réseau électrique.

Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet. Correction

3- Expliquez en quelques lignes, comment fonctionne une **centrale thermique nucléaire** ? (4 points)



L'eau du circuit primaire est chauffée par l'énergie thermique libérée par la fission de l'uranium. Elle transforme alors l'eau du circuit secondaire en vapeur sous haute pression. Cette vapeur d'eau est acheminée par une conduite forcée vers une turbine qu'elle actionne: **la turbine se met à tourner.**

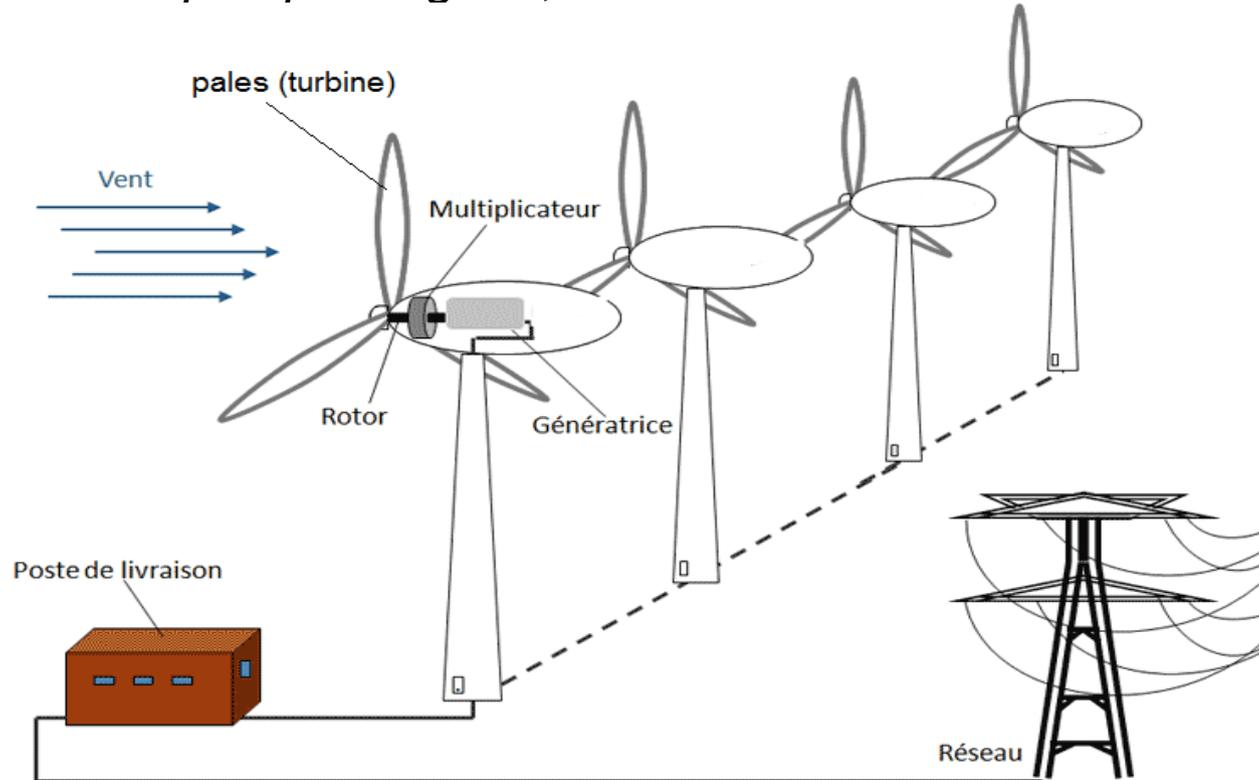
Elle entraîne alors le **générateur** (alternateur) auquel elle est couplée: **une tension électrique est alors produite** aux bornes de ce générateur.

Cette tension est alors transmise au réseau électrique.

La vapeur du circuit secondaire est refroidie par l'eau du circuit tertiaire.

Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet. Correction

4- Expliquez en quelques lignes, comment fonctionne **une centrale éolienne** ? (4 points)



Le vent met en mouvement la turbine (les pales) de l'éolienne: **la turbine se met à tourner.**

Elle entraîne alors le **générateur** (alternateur) auquel elle est couplée: **une tension électrique est alors produite** aux bornes de ce générateur.

Cette tension est alors transmise au réseau électrique.

Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ?

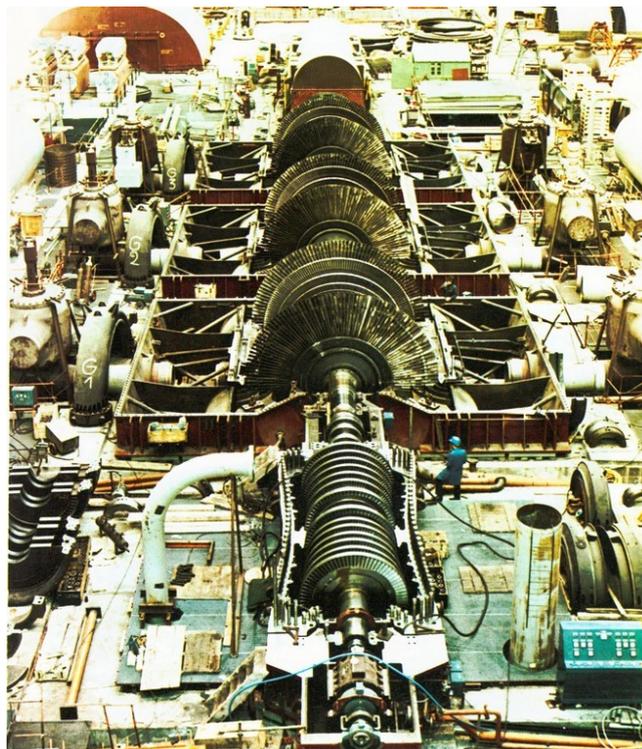
Recherche documentaire sur Internet. Correction

5- *Quels sont les appareils communs que l'on retrouve dans les trois types de centrales électriques précédentes ? (et dans le dessin humoristique ci-dessous !)*
(2 points)

Les trois centrales électriques étudiées comportent toutes:

-Une **turbine** mise en mouvement par un fluide (eau, vapeur d'eau, air) reliée à un **générateur: un alternateur**.

C'est cet alternateur qui lorsqu'il est mis en mouvement produit une tension électrique à ses bornes.

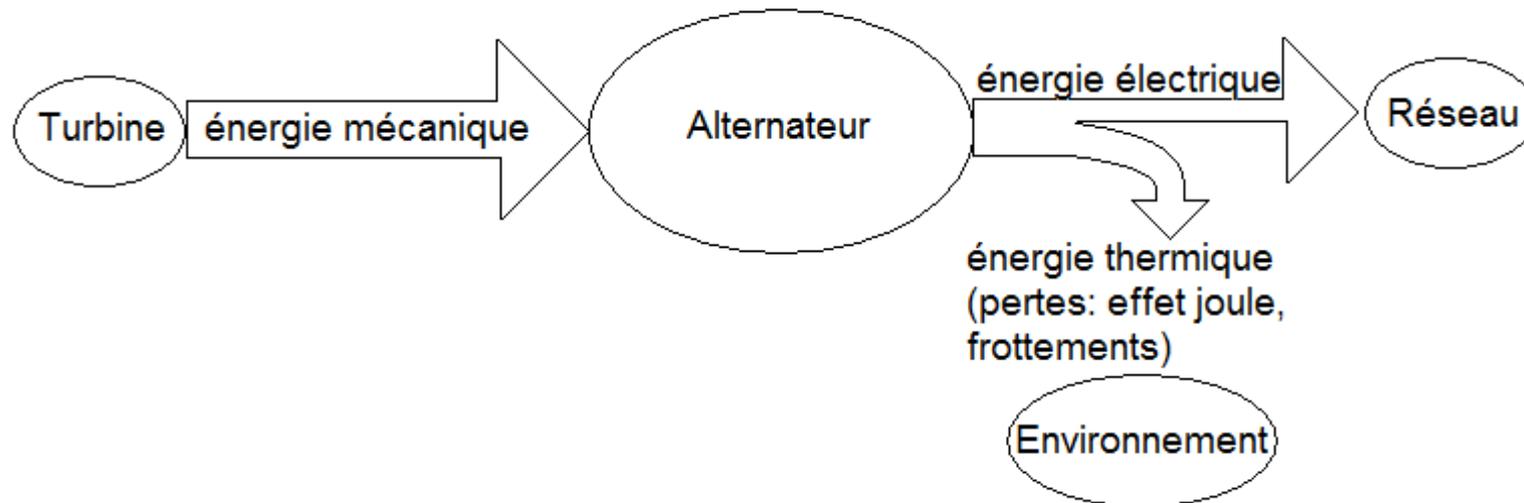


Turboalternateur d'une centrale nucléaire :

Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ? Recherche documentaire sur Internet. Correction

5- Quels sont les appareils communs que l'on retrouve dans les trois types de centrales électriques précédentes ? (et dans le dessin humoristique ci-dessous !) (2 points)

L'énergie mécanique (de mouvement) reçue par l'alternateur est convertie, en partie, en énergie électrique selon le schéma ci-dessous:



Activité N°1: D'où vient l'électricité de la maison ? Comment est-elle produite ?

Recherche documentaire sur Internet. Correction

*6- Qu'est-ce qu'une **source d'énergie renouvelable** ? Citez des exemples. (3 points)*

Une source d'énergie renouvelable est une source d'énergie exploitée par l'Homme, de telle manière que ses réserves ne s'épuisent pas (à l'échelle humaine). En d'autres termes, sa vitesse de formation doit être plus grande que sa vitesse d'utilisation.

Le rayonnement solaire est une source d'énergie renouvelable.

Le vent (éolien) est une source d'énergie renouvelable.

Le cycle de l'eau (hydraulique) est une source d'énergie renouvelable.

La géothermie est une source d'énergie renouvelable.

La biomasse est une source d'énergie renouvelable.

T.P. N°1: Comment fonctionne un alternateur ? Cas de l'alternateur de bicyclette.

>Objectifs: *Découvrir les principaux éléments constituant un alternateur, leur rôle et le principe physique d'un tel appareil par l'observation et l'expérience.*

>Compétences: Saisir les informations utiles à partir d'une observation (I1). Imaginer un moyen de tester la validité d'une hypothèse (expérience à réaliser dont on propose un protocole expérimental)(R4).

1-Observations:

Observez l'alternateur de bicyclette mis à votre disposition et répondez aux questions ci-dessous:

-Que faut-il faire pour produire une tension et allumer une lampe (par exemple) avec cet alternateur ?



Pour produire une tension électrique, l'alternateur doit être mis en mouvement (de rotation).

T.P. N°1: Comment fonctionne un alternateur ? Cas de l'alternateur de bicyclette.

-Décris la partie (appelée rotor= rotation (faire tourner)) de l'alternateur qui doit être mise en mouvement pour produire une tension ? En quel matériau est-elle constituée?



Le rotor est de forme cylindrique. Il est monté sur un axe central.

Il est fait d'un aimant (attire les objets en fer et acier).

-Au dessus de quelle autre partie fixe (appelée le stator=statique (qui ne bouge pas)) le rotor est-il mis en mouvement ? Où la tension est-elle produite ? En quel matériau est-elle constituée ? Ce matériau est-il attiré par un aimant ?



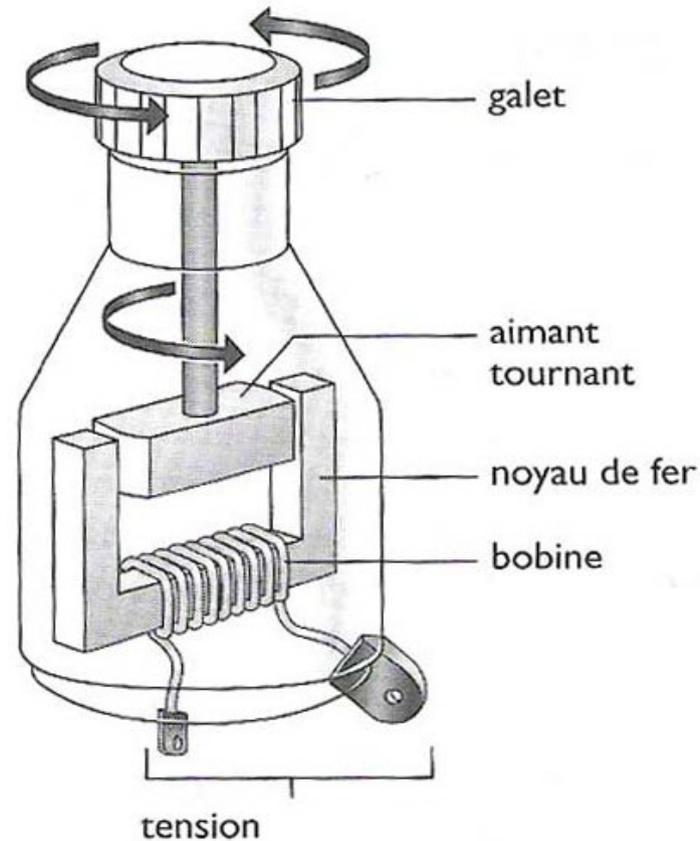
Le rotor bouge dans une cage en acier, au dessus d'une bobine de fil de cuivre.

La tension électrique est produite aux bornes de cette bobine de cuivre (bornes auxquelles il faut relier une lampe par exemple).

Le cuivre n'est pas attiré par un aimant.

T.P. N°1: Comment fonctionne un alternateur ? Cas de l'alternateur de bicyclette.

-Réalisez, sur la feuille de papier blanc distribuée, un schéma légendé de l'alternateur de bicyclette.



2-Émettre une hypothèse pour comprendre le fonctionnement:

-A votre avis à quoi est due l'apparition d'une tension aux bornes de la bobine de cet alternateur ?

T.P. N°1:Comment fonctionne un alternateur ? Cas de l'alternateur de bicyclette.

3-Proposer une expérience pour vérifier notre hypothèse:

-Proposez une expérience permettant de valider ou invalider votre hypothèse.

4-Tester l'expérience proposée:

Après vérification du professeur et distribution du matériel nécessaire, réalisez l'expérience proposée et notez vos observations:

T.P. N°1:Comment fonctionne un alternateur ? Cas de l'alternateur de bicyclette.

5-Conclure sur la validité de votre hypothèse:

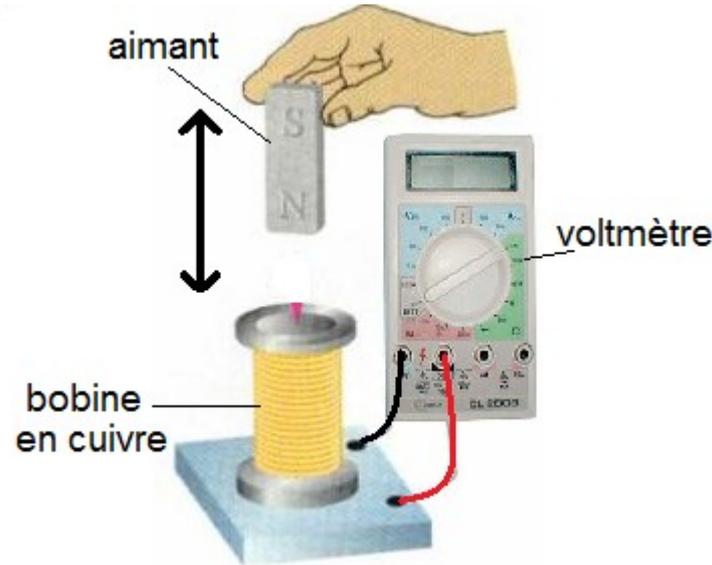
Votre hypothèse est-elle valide ? Justifiez.

6-Répondre à la question posée dans le T.P.:

Comment fonctionne un alternateur ?

T.P. N°1: Comment fonctionne un alternateur ? Cas de l'alternateur de bicyclette.

Expérience: On déplace un aimant à proximité d'une bobine en cuivre reliée à un voltmètre (calibre 2V=, bornes V et COM)



Nous observons que lorsque nous approchons ou éloignons l'aimant une tension est produite aux bornes de la bobine en cuivre.

Celle-ci est tantôt positive et tantôt négative (selon que nous approchons ou éloignons l'aimant) .

Elle s'annule lorsque nous cessons de déplacer l'aimant.

T.P. N°1:Comment fonctionne un alternateur ? Cas de l'alternateur de bicyclette.

CONCLUSION:

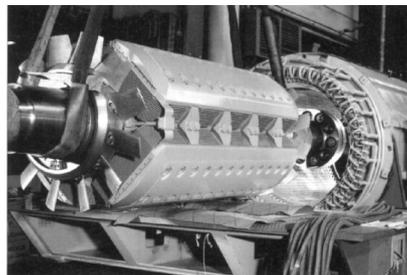
La formation d'une tension électrique variable au cours du temps aux bornes de la bobine (de cuivre) d'un alternateur est due au déplacement d'un aimant à proximité de cette bobine.

Si l'aimant n'est plus en mouvement, la tension s'annule.

Remarque: Il est également possible de produire une tension variable dans le temps en déplaçant la bobine à proximité de l'aimant (mouvement inverse).

Les alternateurs « industriels » utilisés dans les centrales électriques fonctionnent sur le même principe :

Ils produisent des tensions variables dans le temps par déplacement (rotation) d'aimants (rotor) à proximité de bobines de cuivres fixes (stator).



Un alternateur industriel.