

Comment produire et transporter l'électricité ?

L'électricité n'a pas été inventée, c'est un phénomène présent dans la nature que les hommes ont peu à peu découvert et maîtrisé.

Thalès, un savant grec, l'a découvert il y a 6 siècles avant J.C
Il frottait un morceau d'ambre (résine fossile) avec un tissu et il a constaté que l'ambre réussissait à attirer des petits objets comme de la paille, et parfois des étincelles.
C'est l'électricité statique.

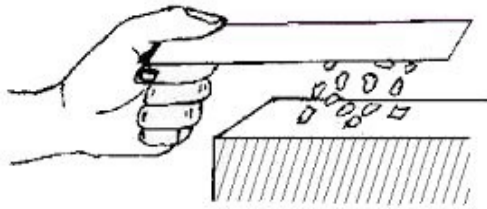
Le déplacement d'électrons crée l'électricité et nécessite de l'énergie.

L'électricité est en fait un vecteur d'énergie :
c'est à dire un moyen de transport de l'énergie.

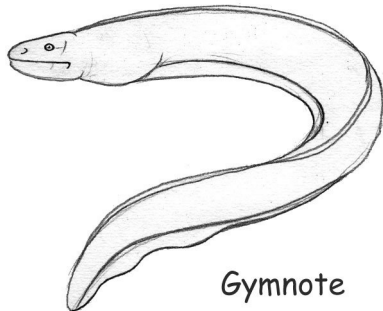
L'électricité se manifeste de manière naturelle :



La foudre



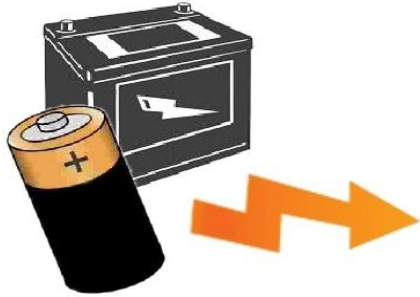
L'électricité statique



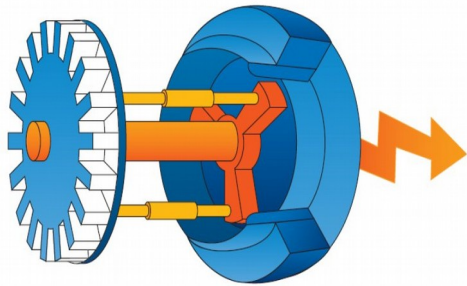
Gymnote

L'influx nerveux de certains poissons

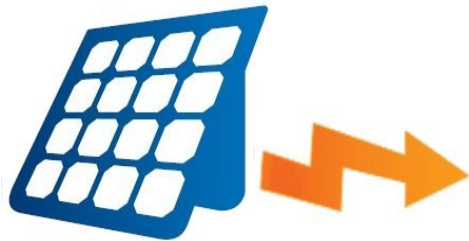
Il a fallu des siècles aux inventeurs pour comprendre comment produire de l'électricité de manière artificielle :



Pile ou batterie
Pile de Volta en 1799



Générateur (dynamo ou alternateur)
Générateur électrique d' Hyppolyte Pixii en 1832



Cellule photovoltaïque
Cellule de Charles Fritts en 1883

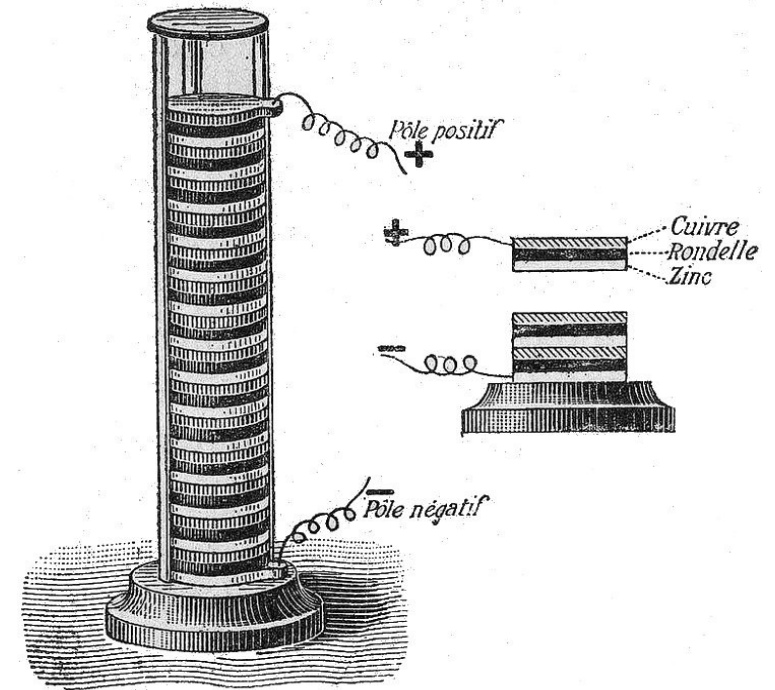
La pile

Ce n'est qu'en 1799/1800 que le savant italien Alessandro Volta découvre le moyen de produire un courant électrique : il invente la 1^o pile électrique composée d'un empilement de disque de zinc et de cuivre séparé par un feutre imprégné d'eau salée.

Il en existe de nombreux types et tailles dépendant de la technologie de construction.

La plus connue est la pile Leclanché type bâton.

Une pile ne se recharge pas.



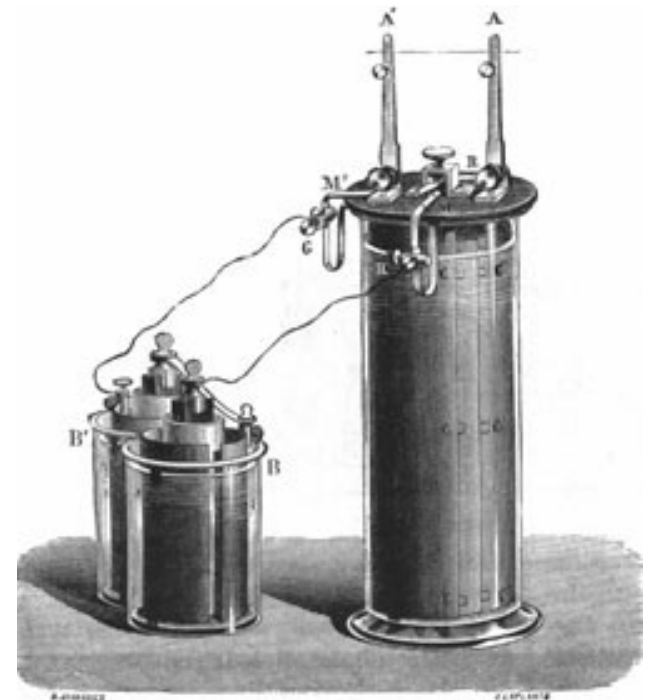
La batterie

En 1859, le français Gaston Planté invente la 1^o batterie composé d'acide sulfurique dans laquelle trempe des plaques de plomb et capable d'être rechargée après son utilisation.

Les batteries de voiture utilisent ce principe.

Une batterie se recharge.

Comme les piles, il existe de nombreux types de batteries.

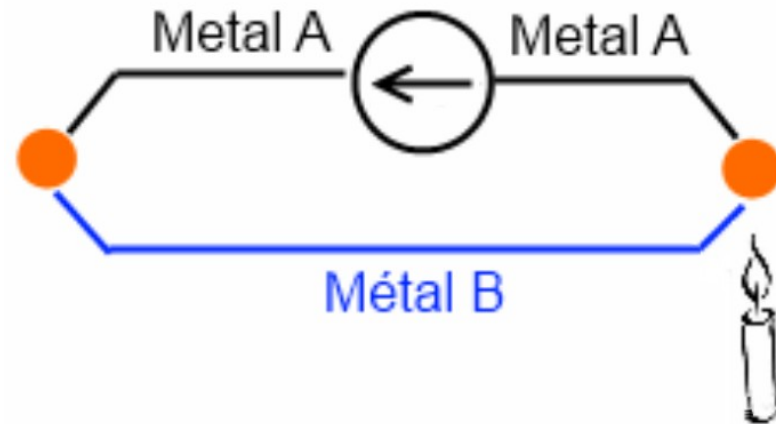
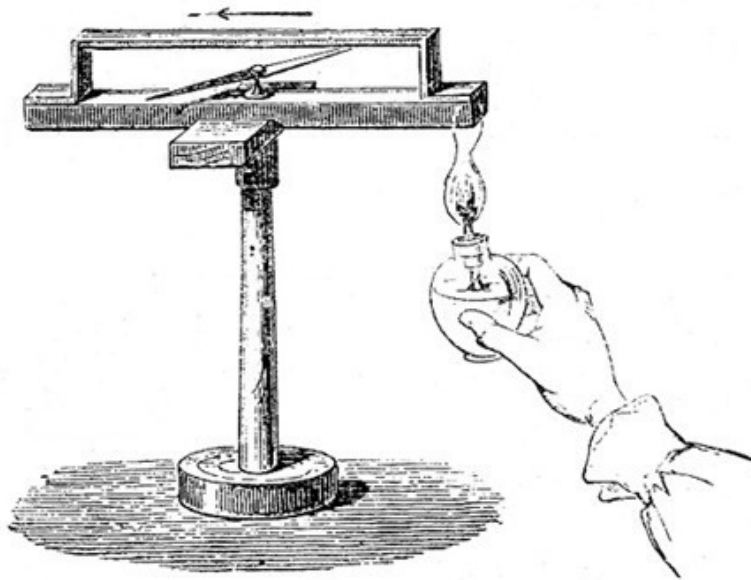


Pile et batterie produisent un courant continu

Il est aussi possible de produire de l'électricité en utilisant l'effet thermoélectrique.

L'effet thermoélectrique a été découvert au cours du 19^e siècle par les physiciens Seebeck, Peltier et Kelvin.

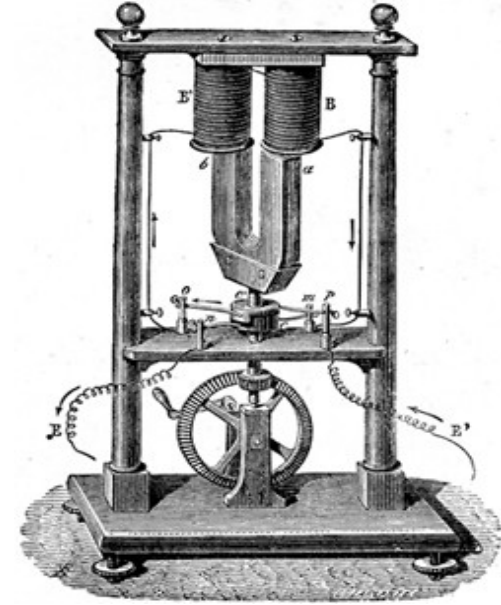
En 1821, Seebeck démontre qu'une différence de température entre 2 métaux différents soudés ensemble génère de l'électricité.



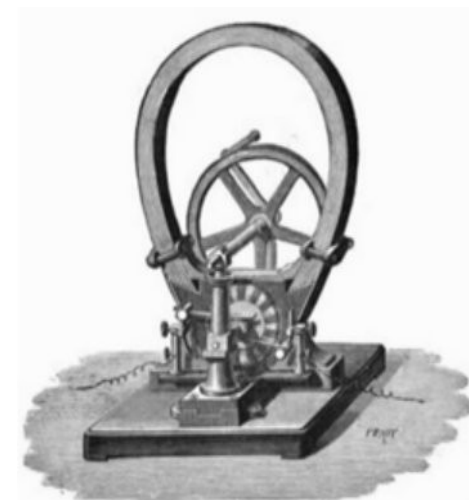
Le rendement de ce système est très faible et ses applications sont spécifiques.

Les générateurs mécaniques

Peu après la découverte de l'induction par Faraday, les chercheurs souhaitent produire du courant électrique à partir d'un mouvement mécanique. En 1832, Hyppolyte Pixii construit une machine à manivelle dont le courant généré change de sens au rythme de la rotation (courant alternatif).



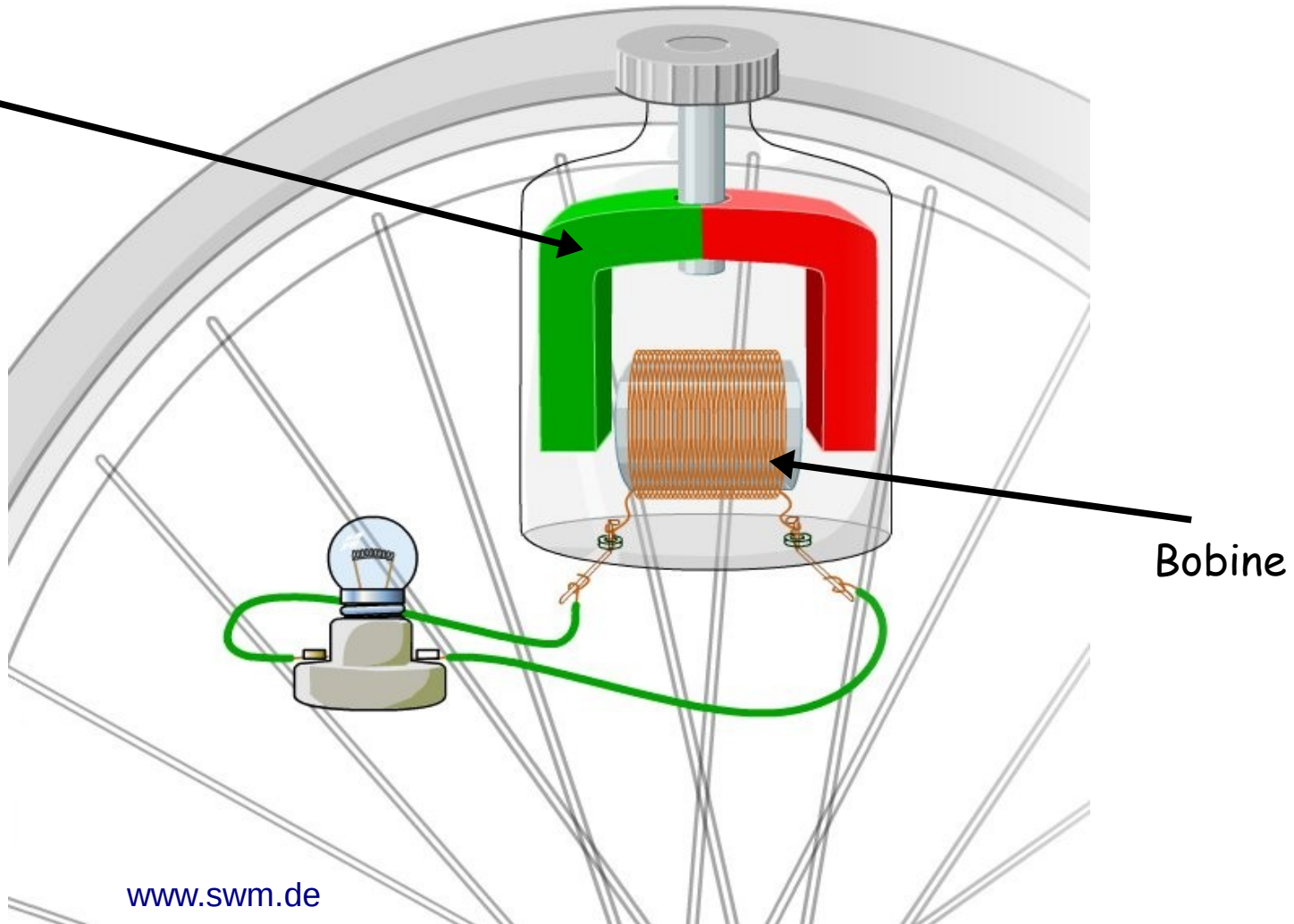
En 1871 Zénobe Gramme invente la dynamo premier générateur à courant continu. Ce système permet de produire de grandes quantités d'électricité.



L'alternateur

L'alternateur utilise une bobine fixe, la rotation de l'aimant permanent crée un courant alternatif :

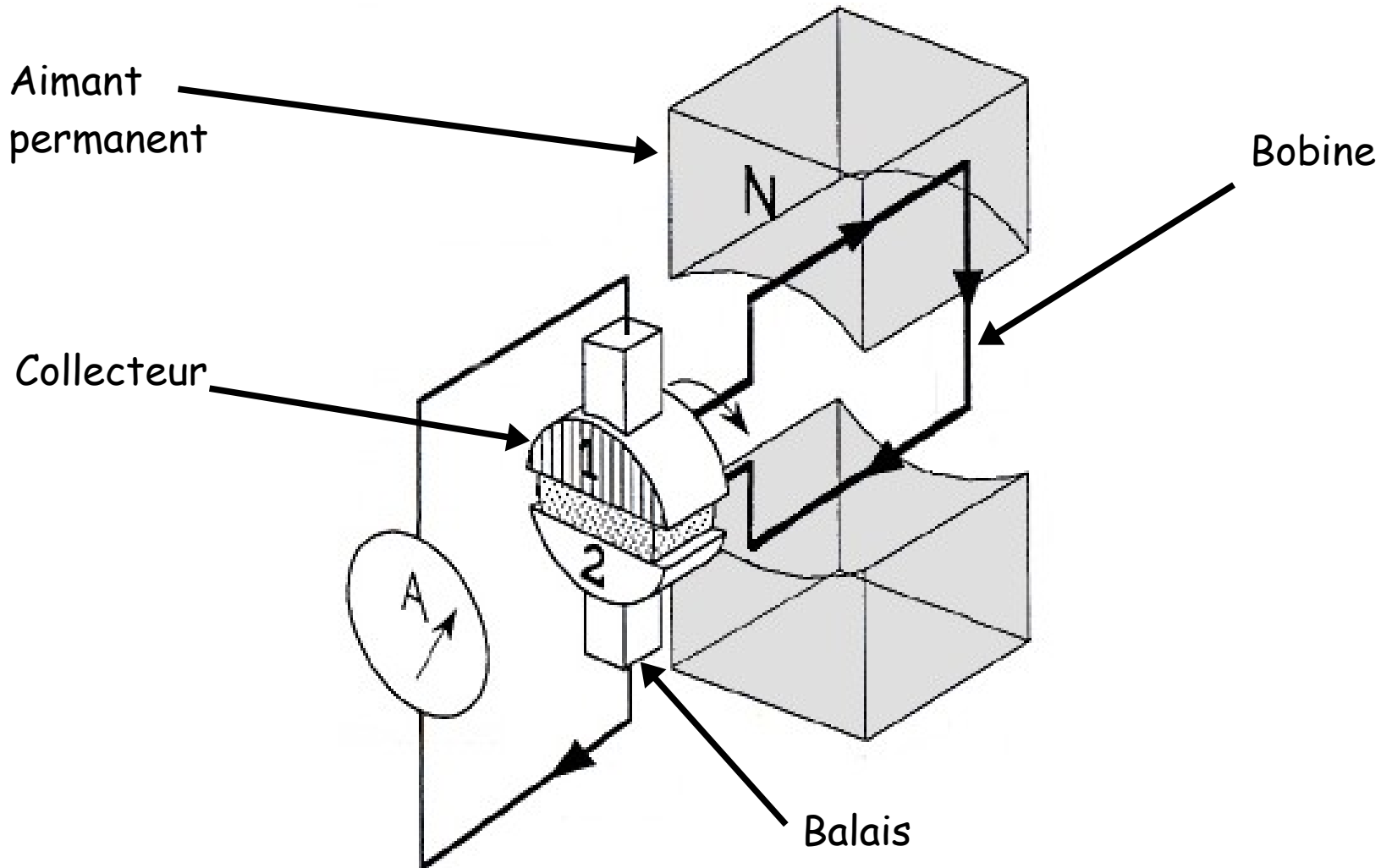
Aimant permanent



www.swm.de

La dynamo

La dynamo utilise un ensemble balais collecteur permettant d'obtenir du courant continu :



La cellule photovoltaïque ou photopile



En 1883, Charles Fritts produit de l'électricité avec une cellule photovoltaïque en utilisant les travaux d'Einstein et de Becquerel.

Cette cellule était composée de Sélénium recouvert d'une fine couche d'or si fine qu'elle est transparente à la lumière.

Le rendement, soit la possibilité de fournir de l'énergie électrique à partir de l'énergie solaire ne lui permet pas une utilisation pratique.

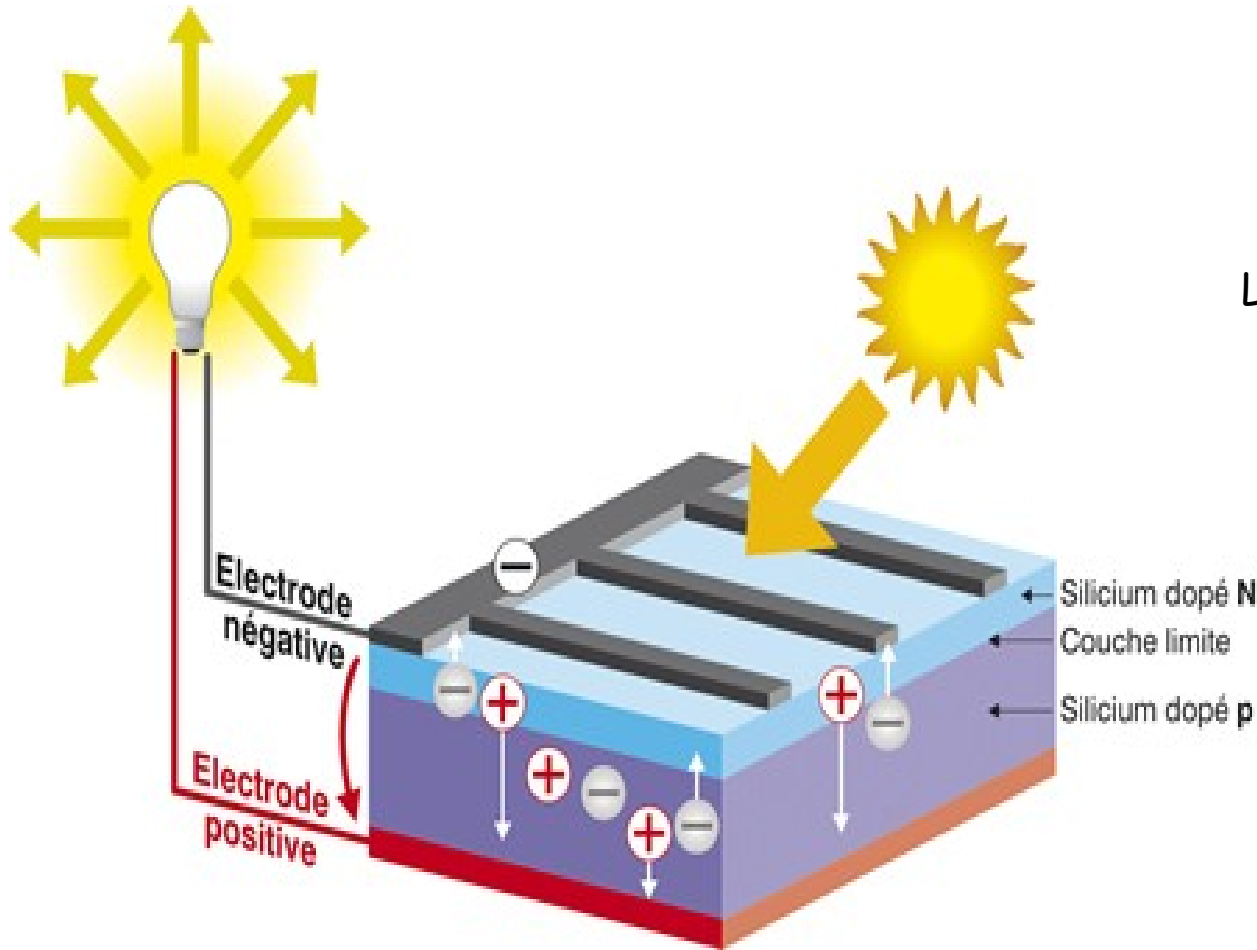


Les recherches de la conquête spatiale permet de mettre au point des cellules photovoltaïques capables d'alimenter les satellites.
En 1958, le satellite américain Vanguard est le premier satellite qui utilise des photopiles.

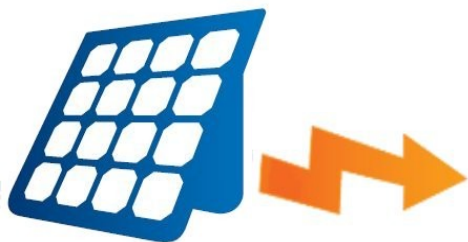


Dans les années 70, les industriels mettent au point des cellules performantes et abordables.
1973, la première maison alimentée par des cellules photovoltaïques est construite à l'université de Delaware (Etats unis)

Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque



Les photons arrachent les électrons dans une jonction semiconducteur (généralement du silicium) autorisant un mouvement d'électrons comme dans une pile.

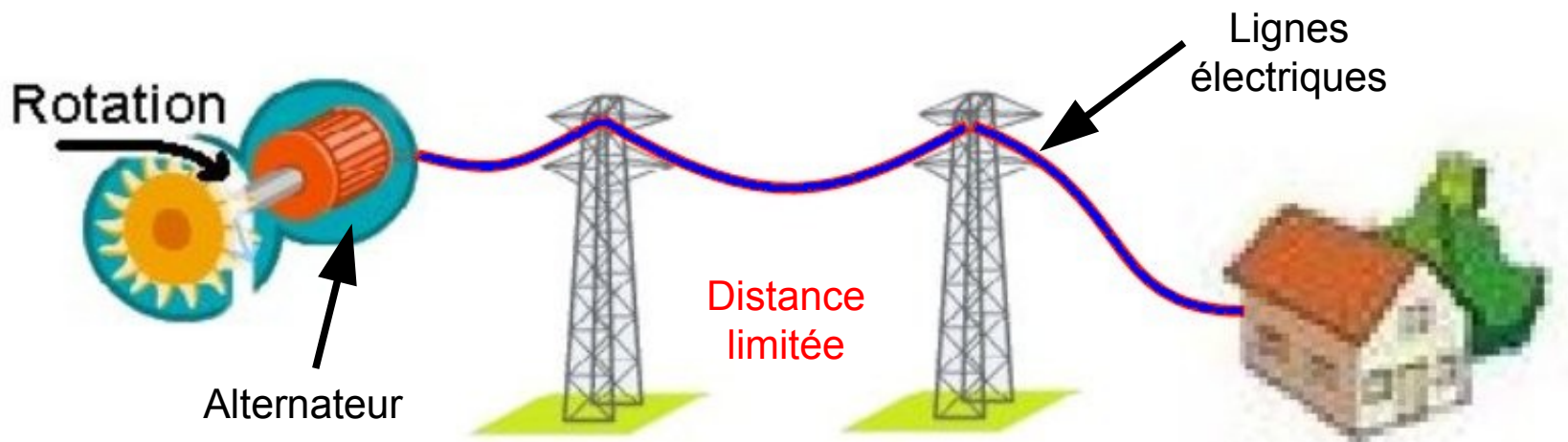


L'assemblage de cellules forme un panneau photovoltaïque

Comment transporter l'électricité ?

Une grande part de l'électricité du réseau électrique est produite dans des centrales électriques au moyen d'un alternateur.

De l'alternateur à notre maison, l'électricité est transportée dans des lignes électriques.



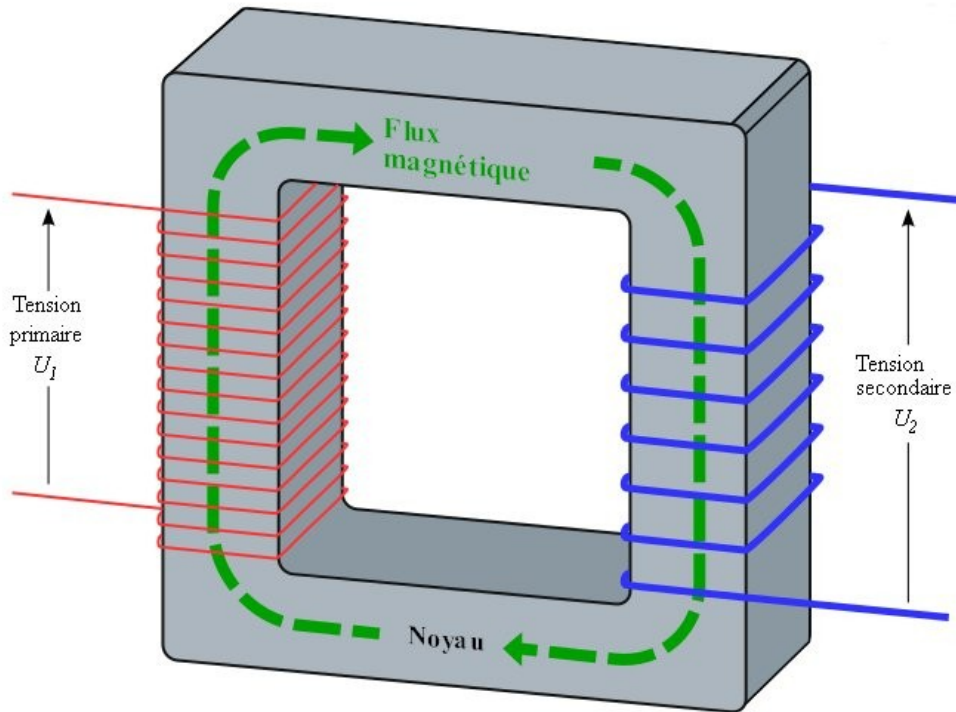
Cependant, la résistance des lignes électriques limite la distance du transport.

Il est indispensable d'augmenter la tension afin de parcourir de longues distances.

Le transformateur

Un transformateur est constitué de bobines couplés par un circuit magnétique (le noyau).

Il fonctionne avec des tensions alternatives.



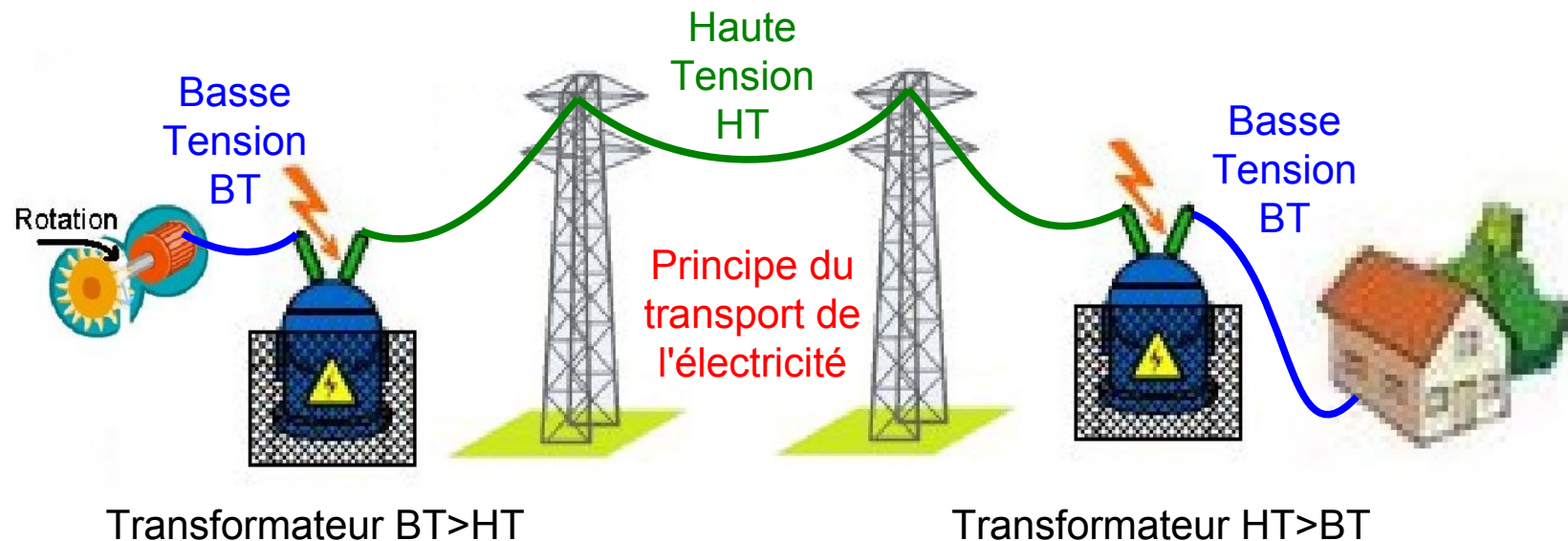
Comment transporter l'électricité ?

L'électricité est transportée dans des lignes électriques exploitées à différents niveaux de tensions.

Cela permet de limiter les pertes d'énergie pendant le transport.

Le changement de la tension est réalisé avec un transformateur.

Dispositif simple et performant.



Travail à réaliser

- Utiliser 2 feuilles en format paysage,
- Mettre votre nom et coller le titre en haut à gauche de la 1^o feuille.
- Assembler les feuilles ensemble. Dessiner une flèche (8cm du haut de la feuille épaisseur 1 cm).
- Compléter la frise en collant par ordre chronologique les différentes images. **4 images par feuille.** Indiquer la date, coller l'information correspondante.
- Les dates se retrouvent dans votre activité.
- Attention a l'organisation et au soin de cette frise.

