

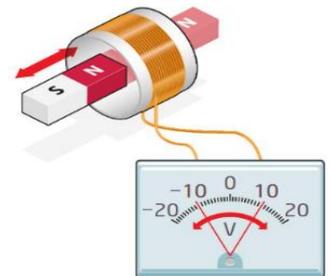
# DEUX SIÈCLES (19<sup>ème</sup>/20<sup>ème</sup>) D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

## 1) LA PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE :

### a - L'induction électromagnétique :

Le phénomène d'induction électromagnétique a été découvert par M. Faraday en 1831 :

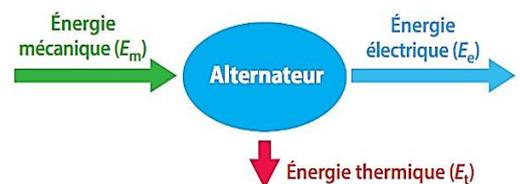
**Un aimant en mouvement par rapport à une bobine crée une tension électrique.**



### b - L'alternateur :

#### ACTIVITÉ 1

Le principe de production d'énergie commun à toutes les centrales électriques est celui de la **conversion d'une énergie de mouvement en une énergie électrique** au moyen d'un alternateur :



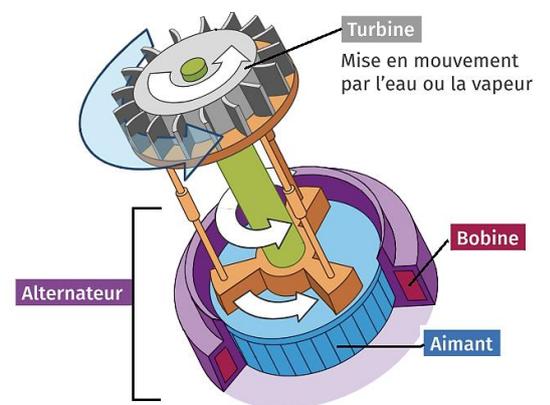
**L'alternateur est un convertisseur d'énergie qui repose sur le phénomène d'induction électromagnétique :**

Il est composé d'une partie fixe (le stator) constituée de bobines de fil de cuivre et d'une partie mobile (le rotor) composée d'aimants. Entraîné par une turbine, l'alternateur produit de l'énergie électrique par induction. Bien que très proche de 1, le rendement de conversion d'un alternateur est inférieur à cette valeur à cause des pertes énergétiques dues aux frottements. Dans certains cas, la bobine est mise en rotation à la place de l'aimant qui reste fixe. Ainsi, rotor et stator sont inversés.

Le rendement  $r$  d'un alternateur est le rapport entre l'énergie électrique qu'il délivre et l'énergie mécanique qui lui est fournie :

(sachant que  $E = P \times t$  alors le rendement correspond également au rapport des puissances :  $r = P_e / P_m$ )

$$r = \frac{E_{\text{électrique}}}{E_{\text{mécanique}}}$$



**Exercices :** n°1,2,3,4,9 (photocopie)

## 2) LES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES :

#### ACTIVITÉ 2

Une cellule photovoltaïque est constituée de matériaux semi-conducteurs (ex : silicium) qui transforment de l'énergie lumineuse en énergie électrique. La partie du spectre solaire absorbée par une cellule photovoltaïque dépend de la nature du matériau semi-conducteur.

Le rendement des cellules photovoltaïques est faible (maximum 25 %) donc les panneaux solaires doivent être orientés de manière optimale perpendiculairement aux rayons lumineux :

$$r = \frac{E_{\text{électrique}}}{E_{\text{lumineuse}}}$$

**Exercices :** n°11,14,19 (photocopie)

