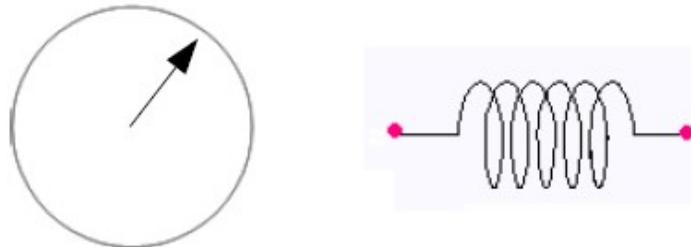


# Bobine : analogie aimant-bobine

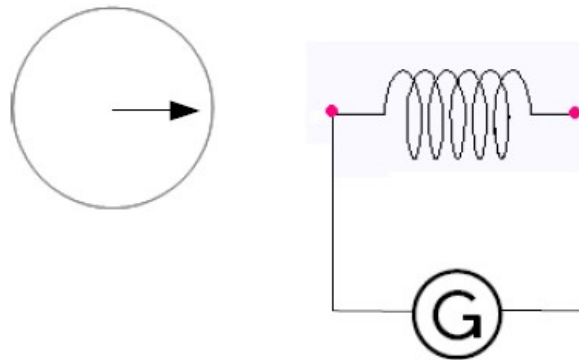
## 1. Électroaimant

### 1.1 Expérience

Faisons circuler un courant électrique dans un fil conducteur enroulé autour d'un axe (autrement dit, une bobine) près duquel on a placé une boussole.



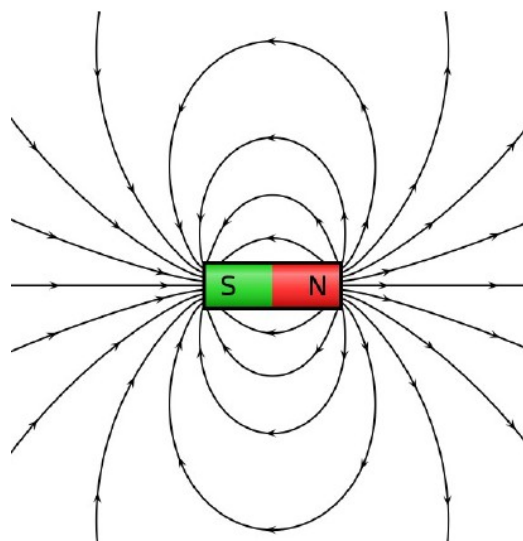
Lorsque le courant électrique circule, l'aiguille de la boussole est déviée.



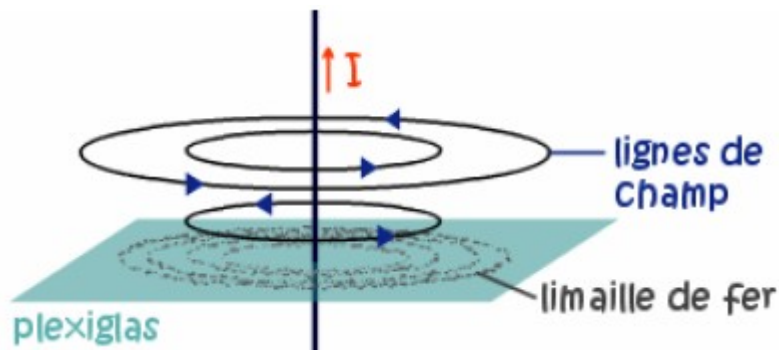
Le courant électrique génère donc un champ magnétique, et c'est ce champ magnétique qui fait dévier l'aiguille.

### 1.2 Champ magnétique produit par des aimants et des courants

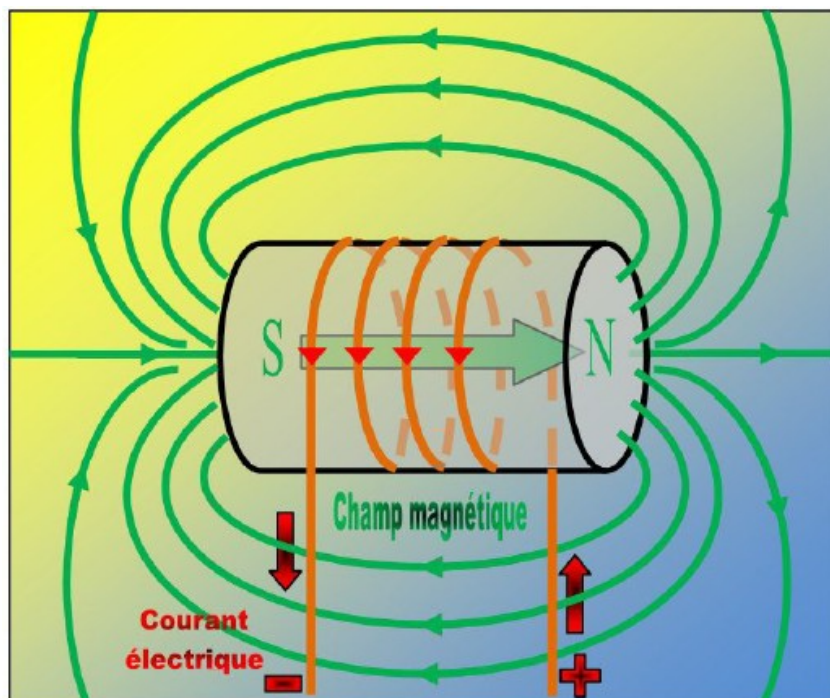
Le champ magnétique créé par un aimant en forme de bâtonnet produit les lignes de champ suivantes :



Le champ magnétique créé par un courant circulant dans un conducteur droit produit les lignes de champ suivantes :



### 1.3 Champ magnétique créé par un courant circulant dans une bobine



### 1.4 Électroaimant

Ce phénomène physique intéressant permet à l'être humain de produire lui-même des champs magnétiques grâce au courant électrique.

Les électroaimants sont des aimants artificiels. Ce sont **des bobines conductrices** qui, lorsqu'elles sont traversées par un courant électrique, produisent un champ magnétique comme celui montré dans l'image ci-dessus.

Si **on coupe le courant**, la **bobine cesse d'être un aimant**. Les électroaimants sont donc des aimants commandés.

L'intensité de l'électroaimant est d'autant plus grande que :

- le nombre de spires (c'est-à-dire de tours) de la bobine est grand,
- la surface des spires est grande,

- l'intensité du courant est grande.

En jouant sur tous ces paramètres, les ingénieurs ont conçu des électroaimants utilisés pour le levage de masses métalliques ainsi que le tri des déchets métalliques (entre autres).

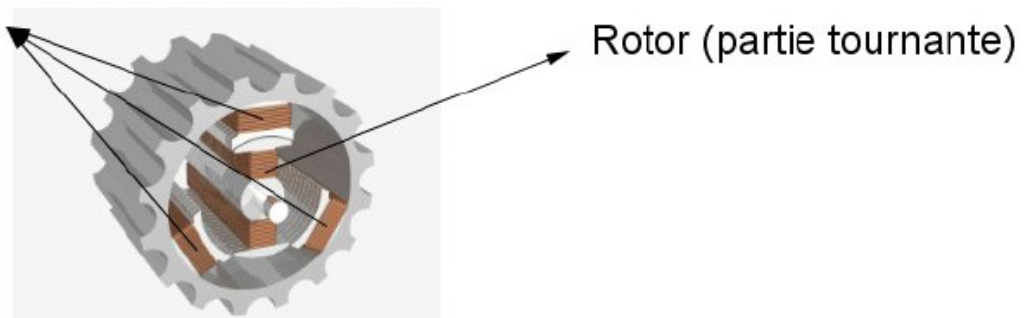
## 2. Application : l'alternateur

En fait, le champ magnétique de l'aimant, **en variant**, agit sur les électrons à l'intérieur du fil conducteur. Il les met en mouvement ! Et quand les électrons sont en mouvement, on a du courant électrique !

Dès que l'aimant cesse de bouger, le courant électrique revient à zéro. Mais si l'aimant fait des aller-retours, alors la variation du champ magnétique entretient le mouvement des électrons, donc la production d'électricité. C'est le principe du générateur.

C'est de cette manière que fonctionnent les alternateurs des centrales électriques. Grâce à la force de la vapeur ou de l'eau, on fait tourner généralement un électroaimant alimenté par une source de courant continu (le rotor) à l'intérieur d'une série de bobines (qu'on appelle le stator). Et de l'électricité est générée à l'intérieur des bobines du stator.

### 3 bobines du stator (fixes)



Du fait que le rotor tourne, le courant circule dans un sens puis dans l'autre. On dit que le courant est « alternatif ».