

## Fabrication d'un ampèremètre

### Introduction

Les multimètres modernes ont de nombreuses fonctions ; ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, ... Ceux-ci ont un affichage digital qui facilite la lecture de la grandeur électrique mesurée. Pour la génération précédente d'appareils, c'est la position de cette aiguille qui permettait d'obtenir la valeur, suivant le branchement effectué, de l'intensité, la tension,...

Si l'on remonte un peu plus loin, chacun des appareils électriques n'avait qu'une seule fonction ; ampèremètre pour l'un, voltmètre pour l'autre,...

Je vous propose de fabriquer un ampèremètre à aiguille simple.

### Matériel

Boussole ou, à défaut, smartphone disposant de la fonction boussole.

Fil électrique isolé de petit diamètre (environ 3 m) Vous pouvez extraire l'un des fils d'une ancienne rallonge téléphonique, l'obtenir à partir d'un transformateur, d'un vieux câble réseau...

Alimentation électrique : suivant le matériel disponible pile 1,5 ; 4,5 ou 9 V avec, de préférence le « boîtier de connexion » ou coupleur de pile.

Connexion : Suivant ce dont vous disposez ; pinces crocodiles (voir photo), petites pinces « étau » (voir photo), pince à linge

Récepteurs (pour éviter de mettre le générateur en court-circuit) : Ampoule utilisée habituellement sur pile et son support à visser, ampoule navette (voir photo). On peut la brancher sans support. Pour remplacer : l'ampoule mine de crayon dure (type H) avec une pile de 1,5 V ou grasse (type HB) avec une pile de 9 V.



### Expérience

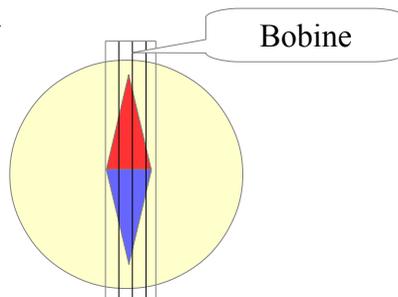
Réaliser une bobine plate (voir photo) comportant une dizaine de tours (le diamètre est à adapter à votre boussole).

Placer la boussole au milieu de votre bobine (la surélever si nécessaire) et orienter le tout pour que le fil de la bobine soit suivant l'axe nord sud de la boussole (voir ci-contre).

Réalisez le circuit électrique (générateur, bobine, récepteur) en fonction du matériel dont vous disposez et observez la rotation de l'aiguille.

Inversez le sens du courant dans la bobine et observez la nouvelle position de l'aiguille.

Modifiez, dans la mesure du possible l'intensité du courant



et observez le résultat.

### La théorie

L'aiguille s'oriente parallèlement au champ magnétique qu'elle subit.

En l'absence de courant, elle s'oriente suivant le champ magnétique Terrestre.

Une bobine, parcourue par un courant, produit un champ magnétique qui est, en son centre, parallèle à l'axe de la bobine et proportionnel à l'intensité du courant.

En tout point, les deux champs additionnent vectoriellement et l'aiguille de la boussole s'oriente suivant le vecteur résultant.

### Prolongement

Si vous disposez d'un multimètre, vous pouvez réaliser des mesures plus précises de l'intensité et vérifier que le champ magnétique, créé par la bobine, est proportionnel à l'intensité du courant. Le dispositif construit est bien un ampèremètre élémentaire.