

- Objectifs :
- Connaître les sources de champ magnétique
 - Découvrir les paramètres dont dépend la valeur du champ magnétique B
 - Savoir utiliser une sonde à effet Hall pour mesurer la valeur B d'un champ magnétique

a. Un aimant

Un aimant modifie localement les propriétés de l'espace. On dit que l'aimant crée un champ magnétique dans son voisinage.

Observer un aimant. Comment appelle-t-on ses extrémités ?
Comment les distingue-t-on ?

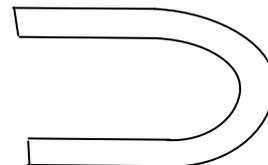
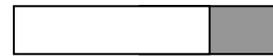


Utiliser 2 aimants et les rapprocher d'un côté ou de l'autre. Observer et schématiser, décrire.

Avec quel instrument peut-on décrire plus précisément ce changement de propriétés au voisinage de l'aimant ?

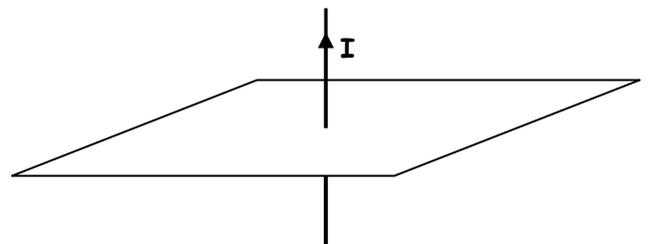
Placer plusieurs de ces instruments autour de l'aimant. Les représenter sur un schéma.
Que constate-t-on ?

Les petites aiguilles aimantées s'orientent selon des lignes **fermées** appelées **lignes de champ**.



b. Un fil parcouru par un courant

Un fil rectiligne crée un champ magnétique autour de lui s'il est parcouru par un courant électrique



c. Une bobine plate

Observer une aiguille aimantée au voisinage d'une bobine plate (c'est un enroulement de fils parcourus par un courant électrique).

Dessiner les lignes de champ.

Que peut-on en dire ?

Faire l'analogie avec l'aimant droit.

Remarque :

- on parle également de pôle Sud et de pôle Nord de la bobine.
- si on change le sens du courant,
- à partir du sens du courant, on peut déterminer rapidement les pôles de la bobine :

REGLE DU BONHOMME D'AMPERE :



Vérifier les pôles de la bobine avec cette règle.

Utiliser 1 aimant droit et 1 bobine et les approcher d'un côté ou de l'autre. Observer et schématiser, décrire.

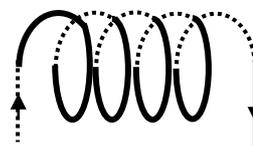
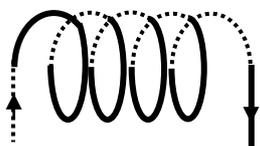
d. Un solénoïde long

Un solénoïde long est un enroulement de fils électriques parcourus par un courant électrique. La longueur du solénoïde est supérieure à 10 fois son rayon.

Au lieu d'utiliser pleins d'aiguilles aimantées disposées au voisinage du solénoïde, on peut matérialiser les lignes de champ en saupoudrant de la limaille de fer autour du solénoïde.

Observer et décrire l'expérience :

Dessiner les lignes de champ et repérer les pôles :



Le champ magnétique, mesuré à l'aide d'un teslamètre, est constant à l'intérieur du solénoïde

Observer et schématiser l'expérience :

On montre que le champ magnétique mesuré à l'intérieur du solénoïde dépend de :

- l'intensité I (en A) du courant circulant dans les spires
- le nombre N de spires
- la longueur L (en m) du solénoïde

et vaut : $B = \mu_0 \cdot \frac{N}{L} \cdot I$ avec $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ s.I}$ qui est appelée perméabilité du vide (constante).