



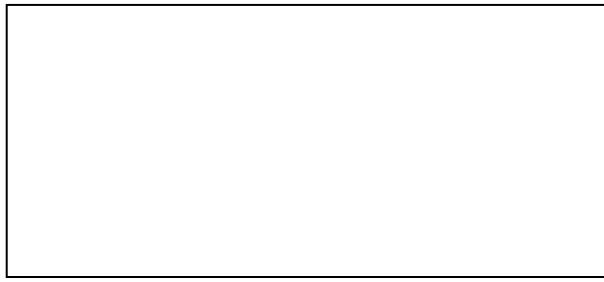
TP N°12 : LE CHAMP MAGNETIQUE

I Comment détecter un champ magnétique ?

On dispose d'une boussole, de plusieurs aiguilles aimantées, d'un aimant droit et d'un barreau de cuivre.

- Observez une aiguille aimantée placée sur un support, ainsi que l'aiguille d'une boussole.
- Placez diverses aiguilles aimantées devant un aimant droit, puis un barreau de cuivre et observez le mouvement des aiguilles.

- 1) Pourquoi l'aiguille aimantée et l'aiguille de la boussole placées au voisinage de l'aimant s'orientent-elles dans la même direction ?
.....
- 2) Comment déterminer le pôle nord et le pôle sud d'une aiguille aimantée ?
.....
.....
.....
- 3) Une aiguille aimantée subit-elle une action mécanique de la part d'un aimant droit ? d'un barreau de cuivre ?
.....
.....
- 4) Sachant qu'il existe un champ magnétique dans une certaine région de l'espace chaque fois que l'on peut détecter une action mécanique sur une aiguille aimantée, déterminez si l'aimant droit ou le barreau de cuivre créent un champ magnétique.
.....
.....
- 5) Faites un schéma de quelques aiguilles aimantées disposées à proximité d'un aimant droit :



II Détermination du vecteur champ magnétique et représentation :

Le champ magnétique en un point de l'espace peut être représenté par un vecteur \vec{B} dont :

- La direction est celle indiquée par une aiguille aimantée placée en ce point.
- Le sens va du pôle sud vers le pôle nord de l'aiguille.

<u>Aimant droit :</u>

- 1) Avec les informations ci-dessus, représentez pour l'aimant droit et l'aimant en U le vecteur \vec{B} en différents points de l'espace.

<u>Aimant en U :</u>

- 2) Pour déterminer complètement les caractéristiques du champ magnétique, il ne reste plus qu'à en connaître la valeur.

Nous effectuons cette mesure à l'aide du teslamètre muni de la sonde à effet Hall.

Avant de manipuler, **lisez la fiche technique de l'appareil** et mesurez la valeur du champ magnétique régnant entre les deux branches de l'aimant en U : $\vec{B}_U = \dots\dots\dots$

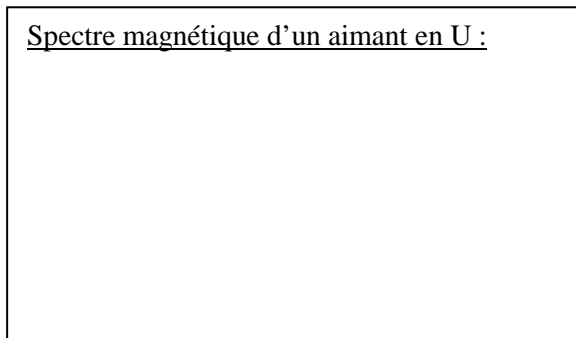
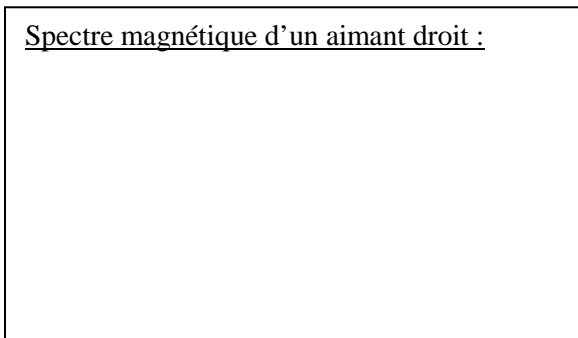


- 3) Mesurez ensuite différentes valeurs de ce champ \vec{B} autour de l'aimant (faites un schéma pour montrer où vous avez mesurer).



III Spectre magnétique et lignes de champ :

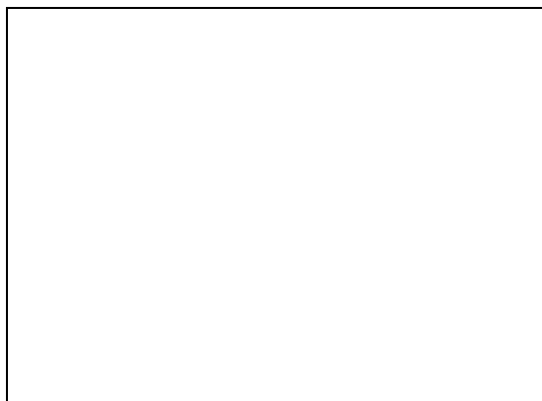
- 1) Saupoudrez de la limaille de fer sur une plaque de plexiglas placée au-dessus d'un aimant droit, puis au-dessus d'un aimant en U. Tapotez la plaque de plexiglas pour obtenir le spectre :
Dessinez les ci-dessous :



- 2) Les lignes dessinées par la limaille de fer sont des lignes de champs. Quelle est la position particulière du vecteur champ magnétique par rapport à ces lignes ?
.....
.....
- 3) Peut-on orienter ces lignes de champs ? Si oui, faites-le sur les représentations des spectres magnétiques.

IV Superposition de deux champs magnétiques :

- 1) Expérience :
- Placez une aiguille aimantée en un point M de l'espace
 - Placez un aimant droit en un point A. Notez la direction prise par l'aiguille.
 - Retirez l'aimant et placez un autre aimant droit identique au premier en un point B tel que $AMB = 90^\circ$ et $MA = MB$. Notez la direction prise par l'aiguille
 - Placez simultanément les deux aimants en A et B. Notez la direction prise par l'aiguille.



- 2) Schématisez l'expérience ci-contre :

- 3) Interprétez :

.....

