

Chap 26 : Le champ magnétique

I) Champ magnétique, cartographie et exemples

1.1 Définition du champ magnétique *action sur $q(\vec{v})$: $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$*
 1.2 Unité et ordre de grandeur du champ magnétique *Tesla (T), $B_{aimant} = 0,1 \text{ à } 1 \text{ T}$*
 1.3 Source du champ magnétique

- Champ magnétique créé par un fil rectiligne infini parcouru par un courant I
- Champ magnétique créé par une spire circulaire parcourue par un courant I
- Champ magnétique créé par une bobine parcourue par un courant I
- Champ magnétique créé par un solénoïde infini parcouru par un courant I
- Champ magnétique créé par un aimant

1.4 Propriétés du champ magnétique *$\|\vec{B}\| \uparrow$ si l.d.c. se resserrent; $B \propto I$*

*$\vec{B}$ est antisymétrique $\forall \alpha$ à $\pi/2$ (plan de symétrie des courants)
 $\vec{B}$ est symétrique $\forall \alpha$ à π (plan d'antisymétrie des courants)*

II) Moment magnétique

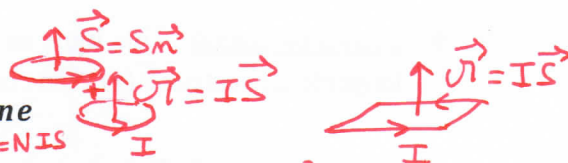
II.1 Vecteur surface d'une spire plane

II.2 Moment magnétique d'une spire plane

II.3 Moment magnétique d'une bobine

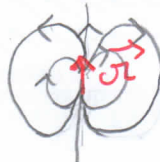
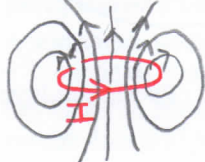
II.4 Moment magnétique d'un aimant

II.5 Lignes de champ d'un moment magnétique



Questions :

- Citer les sources du champ magnétique *circuit parcouru par I ou aimant*
- Quel est l'ordre de grandeur de B ? *$B_T = 5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, $B_{aimant} = 0,1 \text{ à } 1 \text{ T}$, $B_{Terre} = 3 \text{ T}$*
- Tracer la carte des lignes de champ magnétique dans les cas suivants : fil infini, spire circulaire, solénoïde, solénoïde infini, aimant de moment magnétique $\vec{M}$



- Savoir utiliser les règles de la main droite.
- Connaître l'expression de B à l'intérieur et à l'extérieur d'un solénoïde infini *$B_{int} = \mu_0 n I$, $B_{ext} = 0$*
- Propriétés de B :
 - B est proportionnel au courant I
 - La norme de B augmente ou diminue si les l.d.c. (lignes de champ) se resserrent ?
- Définir le moment magnétique $\vec{M}$ dans le cas d'une spire. Ordre de grandeur ? *$J = IS$, $0,1 \text{ à } 10 \text{ A.m}^2$*
- Les lignes de champ magnétique sortent par le pôle Nord et entrent par le pôle Sud *pour un aimant réel*
- Citer 3 méthodes permettant de créer un champ magnétique uniforme dans une partie de l'espace.

- à l'intérieur d'un solénoïde ($L \gg r \rightarrow B_{int} = \mu_0 n I \vec{z}$)
- entre les bobines de Helmholtz
- dans l'entrefer d'un aimant en U