

MP15 : Production et mesure de champs magnétiques

Avril 2021

1 Solénoïde

Avec un solénoïde on a un champ dans une grande étendue spatiale. Par contre on a un champ peu intense.

On trace B en fonction de I et on en ressort N (le nombre de spire).

Prendre un capteur axial pour mesurer le champ.

Transition : On veut un champ plus intense. Comment pouvons nous faire ?

2 Electro-aimant

On étalonne le champ B en fonction de la taille de l'entrefer à I constant (pour mesurer l'entrefer il faut mesurer les vis. On commence par coller l'entrefer on mesure les vis et ensuite on agrandi l'entrefer). On trace B en fonction de 1/e. On a une droite.

On fait ensuite B en fonction de I pour e constant (un e où passe la plaquette à effet Hall). On fait cette mesure uniquement en préparation. On utilise cette droite pour caractériser le capteur à effet Hall.

Transition : Ici on a un champ beaucoup plus intense mais sur une zone très petite.

3 Principe du capteur à effet Hall

On prend une plaquette de l'effet Hall. On se place à intensité hall fixée. On se place à I_{hall} fixé (aux alentours de 40mA) et On mesure la tension Hall sur la plaquette. On trace alors cette tension en fonction de B (on a B grâce au fit réalisé précédemment). On a bien une droite. On a : $U_H = \frac{BI}{nqd}$ avec d l'épaisseur de la plaque que l'on peut mesurer au pied à coulisse et q la charge des porteurs de charges. n, la densité de porteurs de charges à laquelle on va remonter.

4 Création d'un champ tournant

On met deux bobines en quadrature. On met une fréquence de 10Hz. On met des ampli de puissance derrière le GBF. Et une aiguille aimantée.