

Champ magnétique terrestre

Compte-rendu oral de TP

Amar AHMANE
Pierre-Gabriel BERLUREAU
Yanis GRIGY

9 mai 2022

Introduction

Ci-dessous, on peut voir apparaître les lignes de champ du champ magnétique terrestre. Les aiguilles des boussoles, sans influence de champs magnétiques extérieurs autres que celui de la terre, s'alignent selon la composante horizontale de ce dernier. Le but de ce TP va être de mesurer sa norme.

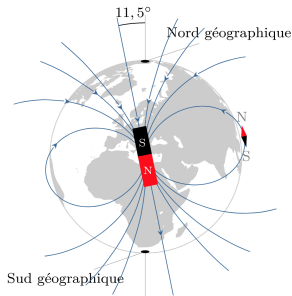


FIGURE I – Champ magnétique terrestre

Un protocole simple :

- Étalonnage
- Mesures de la déviation
- Traitement des mesures

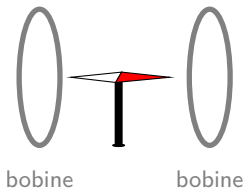


FIGURE II – Montage réalisé pour les mesures

On conservera la relation suivante, retrouvée lors de l'étude préliminaire, qui sera utile lors de la troisième partie du protocole :

$$\frac{B_b}{B_h} = \tan \alpha$$

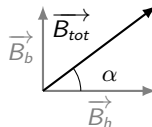


FIGURE III – Principe de superposition

Lors de l'étalonnage, l'aiguille ne sera pas placée entre les deux bobines et on n'introduira pas de résistance ; le teslamètre n'étant pas sensible à de très faibles champs, on réalise l'ajustement pour de grandes valeurs d'intensité électrique pour en déduire une relation entre I et B . On utilisera cette relation dans la troisième partie.

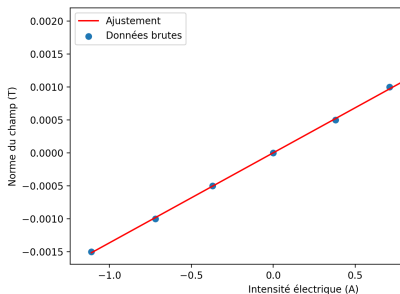


FIGURE IV – Mesures effectuées pour l'étalonnage et ajustements

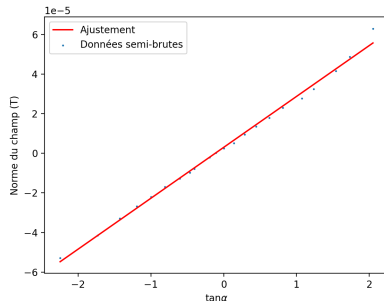


FIGURE V – B_b en fonction de $\tan \alpha$: le coefficient récupéré lors de l'étape de l'étalonnage a directement été appliqué aux données brutes.

Ainsi, l'étape de l'étalonnage nous a permis de retrouver la relation suivante : $B_b = kI$ avec $k \simeq (1.37 \pm 0.10) \text{ mT} \cdot \text{A}^{-1}$.

Finalement, on retrouve la valeur suivante pour B_h :

$$B_h \simeq (25.71 \pm 0.02) \mu\text{T}$$

Les résultats semblent satisfaisants, l'ordre de grandeur est en tout cas rassurant. De nombreuses difficultés ont été rencontrées lors de la mise en oeuvre du protocole le jour du TP, en grandes partie du à moi-même (Amar) : des mesures plus ou moins erronées du fait d'un montage mal fait (on avait inutilement introduit une résistance), et d'autres complications qui sont venues pointer le bout de leur nez un peu plus tard (je pense à la boîte à décade en partie endommagée).