# TP n°10: boussole des tangentes

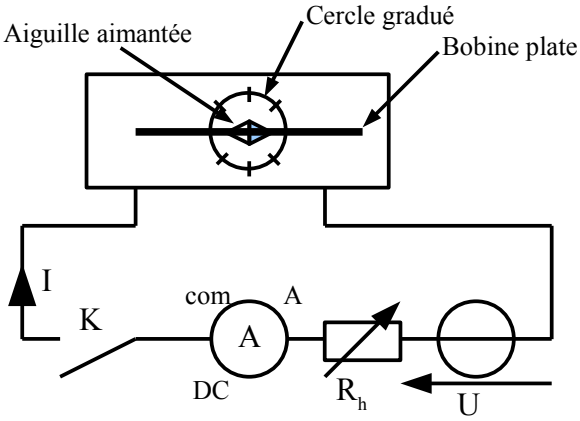
Objectif: - déterminer la composante horizontale du champ magnétique terrestre, à l'aide d'une boussole des tangentes.

La boussole des tangentes est un dispositif constitué d'une grande bobine plate, verticale, comportant N spires de rayon R, au centre de laquelle est placée une aiguille aimantée sur un support horizontal.

Le champ magnétique créé par une bobine plate est perpendiculaire au plan de la bobine et a pour intensité : $B_b = \mu_0 \frac{N.I}{2R}$ où I est l'intensité du courant dans la bobine et $\mu_0$, la perméabilité du vide: $\mu_0 = 4\,\pi.10^{-7}$.

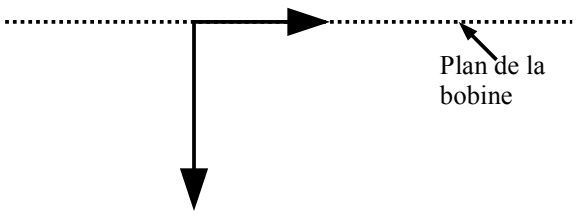
## 1Etude qualitative

1- **Réalisez** (hors tension) le montage ci-contre:
U=6V (tension continue)
$R_h$ rhéostat de 10 Ω, utilisé en résistance variable, et réglé à sa valeur maximale afin d'avoir un courant I d'intensité la plus faible possible.
On prendra pour la bobine de la boussole :
N = 1 spire, et R = 6 cm.
**Faîtes vérifier** le montage par votre professeur.




2- Tant que le générateur est éteint ou que l'interrupteur est ouvert, l'aiguille de la boussole s'oriente selon la direction Sud-Nord du champ magnétique terrestre. Soit $\vec{B}_h$ la composante horizontale du champ magnétique terrestre.
**Tournez** l'ensemble {bobine +boussole} de manière à ce que l'aiguille de la boussole soit dans le plan de la bobine.
**Fermez** l'interrupteur. L'aiguille tourne alors d'un angle α.
La nouvelle direction prise par l'aiguille de la boussole indique le champ résultant $\vec{B}_r$ qui est la somme du champ magnétique terrestre ( $\vec{B}_h$ ) et du champ créé par la bobine ( $\vec{B}_b$ ). On appelle α, l'angle entre $\vec{B}_h$ et $\vec{B}_r$ .

3- Soit le tracé vectoriel ci-contre:
**Affectez** aux flèches les champs $\vec{B}_h$ et $\vec{B}_b$
**Tracez** $\vec{B}_r$ .




**Faites figurer** α.

**Exprimez** tan α en fonction de $B_h$ et $B_b$ (expression 1) : ….....

**Exprimez** tan α en fonction de $B_h$ , $\mu_0$, N, I et R (expression 2):

.....

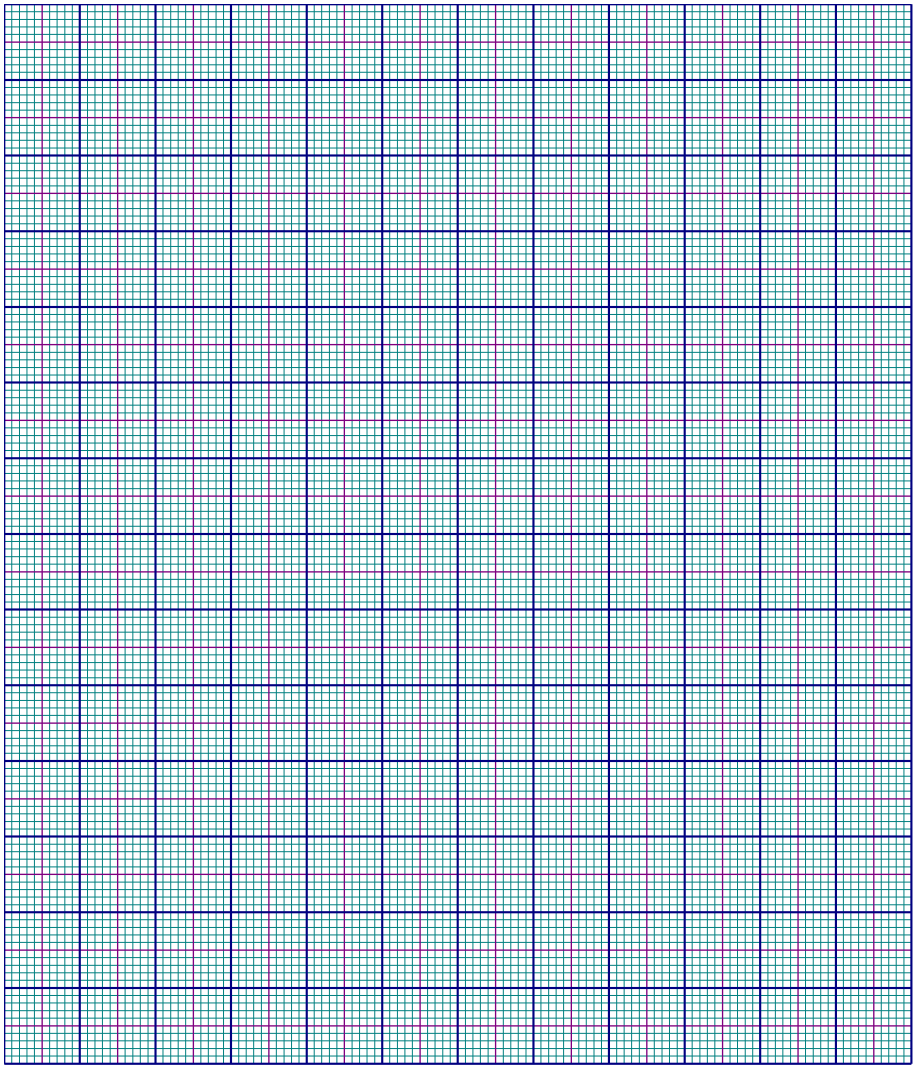
## 2Etude quantative

1- **Faites varier** l'intensité I du courant circulant dans la bobine en agissant sur le rhéostat de 0 à 5 A, et **notez** les valeurs de l'angle α correspondantes:

| | |
|---|---|
| I (A) | |
| α (°) | |
| tan α | |

2- **Calculez** tan α , puis **tracez** la courbe tanα = f( I).

Echelles :
1 cm <=> 0,25 A
et
1 cm <=> 0,1



3- **Que pouvez-vous** en dire ? ….....

4- **Choisissez** un point de la droite ainsi tracée, notez pour ce point : tan α = …..... et I= ….....

5- **Remplacez** dans l'expression 2 (voir partie 1) les valeurs connues et **déterminez** la valeur de $B_h$.

….....

6- **Comparez** cette valeur de $B_h$ avec la valeur théorique ($2.10^{-5}$ T) :

.....