

Noms : _____ Groupe : _____

Champ magnétique Rapport

no. du montage : _____

Étape #2 : Mesure du rayon de la bobine

• Diamètre externe D_{ext} de la bobine : $D_{\text{ext}} = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$

• Diamètre interne D_{int} de la bobine : $D_{\text{int}} = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$

• Calculez le diamètre moyen $D_{\text{moy}} = \frac{D_{\text{ext}} + D_{\text{int}}}{2}$ de la bobine :

(Utilisez les **lois simplifiées** ou la **méthode différentielle** pour calculer l'incertitude δD_{moy})

$$D_{\text{moy}} = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$$

• Calculez le rayon de la bobine $R = \frac{D_{\text{moy}}}{2}$:

(Utilisez les **lois simplifiées** ou la **méthode différentielle** pour calculer l'incertitude δR)

$$R = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$$

Étape #4 : Position sur l'axe central associée au champ magnétique maximal

Position sur l'axe central associée au module du champ magnétique maximum : $x_c = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$

Étape #5 : Sens du champ magnétique et règle de la main droite

Complétez le tableau ci-dessous. **Vous n'avez pas besoin** d'indiquer l'incertitude sur le champ magnétique pour cette étape. On veut simplement vérifier la règle de la main droite.

Courant	Courant circulant en sens horaire		Courant circulant en sens antihoraire	
	Champ magnétique (en G) à 10 cm à gauche du centre	Champ magnétique (en G) à 10 cm à droite du centre	Champ magnétique (en G) à 10 cm à gauche du centre	Champ magnétique (en G) à 10 cm à droite du centre
0,50 A				
1,00 A				

(a) Est-ce que le sens du courant influence l'orientation du champ magnétique ?

OUI NON

(b) Est-ce que vos observations sont en accord avec la règle de la main droite pour déterminer l'orientation du champ magnétique généré par un courant ?

OUI NON

Étape #6 : Relation entre le module du champ magnétique B et le courant I

SIGNATURE #1 : Votre professeur va vérifier votre graphique : _____

Étape #7 : Le module du champ magnétique B le long de l'axe central

Courant I utilisé (entre **0,50 A** et **1,00 A**) : $I = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$

δI : incertitude sur la mesure de I produit par la source

3 unités sur le dernier chiffre affiché à droite auxquelles on ajoute 0,5% de la valeur affichée

Linéarisation de l'équation $B = N \frac{\mu_0 I}{2R} \sin^3 \alpha$ afin d'obtenir une droite de la forme $Y = MX + B$.

Variables transformées : $Y \rightarrow \text{_____}$ $X \rightarrow \text{_____}$ $M \rightarrow \text{_____}$ $B \rightarrow \text{_____}$

SIGNATURE #2 : Votre professeur va vérifier votre graphique et vos variables transformées : _____

Vous pouvez compléter les pages suivantes du rapport à la maison.

ANALYSE

Analyse du graphique #1

Écrivez la pente obtenue à l'aide d'Excel :
(avec le bon nombre de décimales et de c.s.)

$$M = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$$

Faites les calculs nécessaires pour obtenir le nombre de tours expérimental N_{exp} :
(Utilisez les **lois simplifiées** ou la **méthode différentielle** pour calculer l'incertitude δN_{exp} .)

$N_{\text{exp}} = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$

Tracez un diagramme de concordance et dites si votre valeur de N_{exp} concorde avec la valeur de référence $N_{\text{théo}} = 500$ tours.

N_{exp} et $N_{\text{théo}}$
A. concordent
B. ne concordent pas

Analyse du graphique #2

Écrivez la pente obtenue à l'aide d'Excel :
(avec le bon nombre de décimales et de c.s.)

$$M = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$$

Faites les calculs nécessaires pour obtenir le nombre de tours expérimental N_{exp} :
(Utilisez les **lois simplifiées** ou la **méthode différentielle** pour calculer l'incertitude δN_{exp} .)

$$N_{\text{exp}} = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{_____}$$

Tracez un diagramme de concordance et dites si votre valeur de N_{exp} concorde avec la valeur de référence $N_{\text{théo}} = 500$ tours.

N_{exp} et $N_{\text{théo}}$
A. concordent
B. ne concordent pas

Discussion des incertitudes et des causes d'erreurs

En analysant les données de votre graphique 2, vous êtes parvenu à obtenir une valeur expérimentale du nombre de tours N_{exp} . Pour obtenir cette valeur, vous avez dû effectuer plusieurs mesures :

- Vous avez mesuré le rayon R de la bobine ... avec son incertitude δR ;
- Vous avez mesuré un courant I circulant dans la bobine ... avec son incertitude δI ;
- Vous avez mesuré plusieurs valeurs de champ magnétique B ainsi que plusieurs positions x de la sonde sur la règle, qui ont été combinées ensemble afin d'obtenir une pente M ... et son incertitude δM .

Selon vous, quelle a été la plus grande source d'incertitude dans l'expérience ? Autrement dit, on cherche à savoir ce qui a le plus influencé votre incertitude absolue δN obtenue sur le nombre de tours expérimental ? Afin de répondre correctement à la question, calculez d'abord (en pourcentage) chacune des trois incertitudes relatives associées à R , I et M et comparez-les.

Rappel : pour une quantité quelconque $z = (\tilde{z} \pm \delta z)$, l'incertitude relative est $\frac{\delta z}{|\tilde{z}|}$

Répondez à la question sous la forme d'un court texte.

Instructions pour la remise du rapport

- Répondez à toutes les questions dans le **Rapport**.
- Imprimez (sur une seule page) le **graphique #1** ainsi que les tableaux de données associés.
- Imprimez (sur une seule page) le **graphique #2** ainsi que les tableaux de données associés.
- Brochez ensemble votre rapport et vos deux graphiques et remettez le tout au moment indiqué par votre professeur.