

CHAMP MAGNETIQUE

OBJECTIFS :

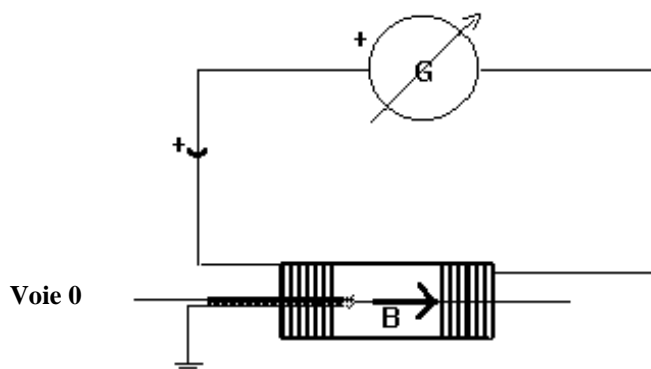
1. En un point d'un espace champ magnétique créé par un courant, établir la relation algébrique qui lie le champ magnétique à l'intensité du courant.
2. I étant fixée, relever le champ en différents points de l'axe d'une bobine.
3. L'exploration du champ magnétique est réalisée avec un teslamètre.

MATERIEL :

- Bobine **EUROSMART : CAT-BH**
- Alimentation ajustable de 0 à 3,5 A.
- Teslamètre **EUROSMART : TESLA1**
- Alimentation $\pm 15V$ **EUROSMART : AL55**
- Système d'acquisition **EUROSMART**

MANIPULATION 1 : Relation entre B et I

I- MONTAGE :



Installer le teslamètre en un point et ne plus le déplacer.

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

II- ACQUISITION

La tension U_B délivrée par le Teslamètre (proportionnelle à B) est mesurée pas à pas par l'interface. Les variations de I sont obtenues par action manuelle sur le potentiomètre de l'alimentation et sont acquises par le clavier.

Entrée :	0	1
Nom :	B_mT	I
Unité :	mT	A
Style :	Discret croix	Discret points
Fenêtres :	1 et 2	1
Ampli :	20	1
Décalage :	0	0
Mode :	Pas à pas	Pas à pas
Saisie :	Instantané	Clavier

Dans l'onglet **Acquisitions** du menu **Paramètres** :

Points :	8
----------	---

II-2-Saisie des mesures :

Lancer l'acquisition par **F10**.

Une boîte de dialogue, correspondant aux saisies en mode pas à pas, s'ouvre en bas à droite de l'écran.

Régler le zéro du teslamètre : à l'aide d'un petit tournevis, régler le potentiomètre ajustable de la sonde (sur le côté du boîtier qui contient l'électronique de la sonde) jusqu'à obtenir $B=0$ pour $I=0$.

Entrer la valeur de l'intensité dans la case correspondant à I .

Cliquer sur la case correspondant à B puis cliquer sur le bouton **Acquérir**.

Modifier l'intensité sur l'alimentation puis renouveler les acquisitions pour enregistrer le nouveau couple de valeurs.

Vous pouvez faire varier l'intensité entre 0 et 3 ampères environ.

Les couples de valeurs sont observés au fur et à mesure des saisies.

Si des points semblent aberrants, revenir en arrière (par le barre graphe de saisie proposé) et ressaisir le points.

Terminer la saisie en cliquant sur **Quitter**.

III- TRAITEMENT DE L'ACQUISITION :

III-1-Tracé de la caractéristique $B=f(I)$:

Dans l'onglet **Fenêtres** du menu **Paramètres**, paramétrer les courbes comme ceci :

Fenêtre n°2	
Abcisse :	
Nom :	I
Echelle en X :	
Basée sur :	Manuelle
Minimum :	0
Maximum :	3.2
Echelle en Y :	
Basée sur :	Manuelle
Minimum :	0
Maximum :	3.5

IV- EXPLOITATION DES RESULTATS :

On constate facilement que tous les points sont alignés et que la relation $B = KI$ est bien mise en évidence.

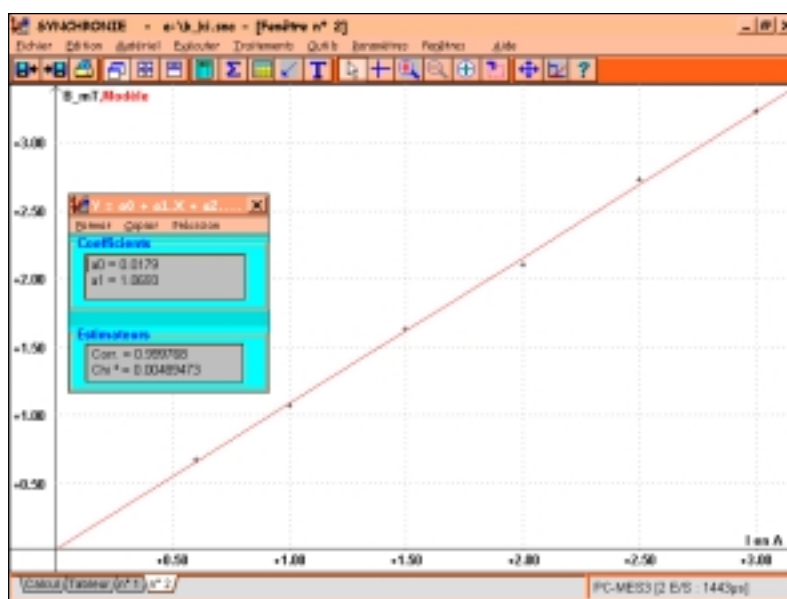
IV-1-Modélisation :

On peut, grâce à la **Modélisation** de SYNCHRONIE, modéliser la courbe par un polynôme de degré 1 et trouver de ce fait la valeur du coefficient K.

Dans le menu **Traitements**, ouvrir **Modélisation** et compléter la boîte de paramètres comme ceci :

Nom de la variable :	B_mT
Nom du modèle :	Modèle
Fonction :	Polynôme
Degré :	1

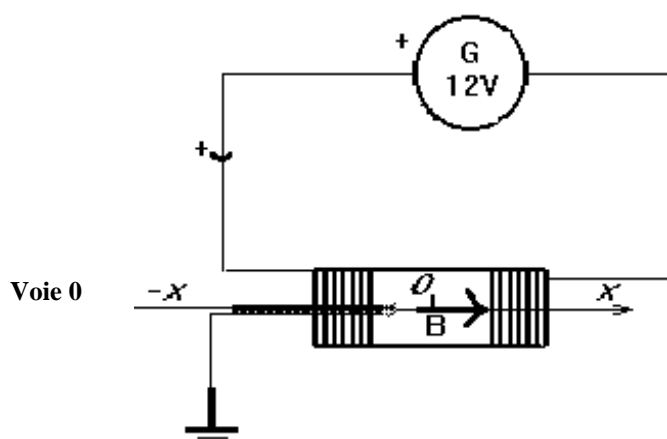
Cliquer sur **Calculer**



MANIPULATION 2 : Variation de B en fonction de X

Les positions de la sonde, sont saisies au clavier après leur lecture sur la règle graduée du teslamètre, ou sur toute autre règle.

I- MONTAGE :



I est fixée à 0.5A

II- ACQUISITION :

II-1-Paramétrage de l'acquisition :

Dans l'onglet **Entrées A/D** du menu **Paramètres**, paramétrer les voies de la façon suivante :

Entrée :	0	1
Nom :	B_mT	Distances
Unité :	Volt	cm
Style :	Discrets croix	
Fenêtres :	1 et 2	Aucune
Mode :	Pas à pas	Pas à pas
Saisie :	Instantané	Clavier
Ampli :	20	1
Décalage :	0	0

Dans l'onglet **Acquisitions** du menu **Paramètres** :

Points	19
---------------	----

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

II-2-Saisie des mesures :

L'intensité dans la bobine est par exemple fixée à 0,5 A.

Placer le teslamètre au centre de la bobine et considérer cette valeur comme étant la distance 0.

Commencer par déplacer le teslamètre dans les distances négatives et réaliser l'acquisition de la même manière que lors de la manipulation n°1 (les distances étant rentrées au clavier et la valeur du champ magnétique en acquisition pas à pas).

Pour une meilleure visualisation, il est préférable de faire varier la distance du teslamètre par rapport au centre de la bobine de la même valeur, aussi bien en positif qu'en négatif.

Les couples de valeurs sont observés au fur et à mesure des saisies.

Si des points semblent aberrants, revenir en arrière (par le barre graph de saisie proposé) et ressaisir le points. Renouveler l'acquisition pour chaque distance.

III- TRAITEMENT DE L'ACQUISITION :

III-1-Tracé de la caractéristique $B=f(l)$:

Dans l'onglet **Fenêtres** du menu **Paramètres**, paramétrer les courbes comme ceci :

Fenêtre n°2	
Abscisse :	
Nom :	Distances
Echelle en X :	
Basée sur :	Manuelle
Minimum :	-7
Maximum :	7
Echelle en Y :	
Basée sur :	Manuelle
Minimum :	0
Maximum :	0,3

