

# Milieux magnétiques

5 juin 2021

## 1 Matériaux à faible aimantation induite

Mesure de l'ascension d'un liquide pour un liquide paramagnétique dans l'entrefer d'un aimant :  $h = \frac{4\mu_0\rho g}{\chi} B^2$

Permet une mesure de la susceptibilité magnétique du liquide (qui peut être par exemple, du chlorure de fer (III)).

## 2 Electroaimant

Qualitatif, en introduction : montrer les trois comportements vis-à-vis du champ magnétique avec des petits échantillons de matériaux diamagnétiques, paramagnétiques, ferromagnétiques.

Dans l'entrefer, pour un bobinage de  $n$  spires parcourues par un courant  $I$ ,

$$B \approx \frac{\mu_0 n I}{\frac{L}{\mu_r} \frac{s}{S} + e}$$

avec  $S$  la grande section et  $s$  la petite section (entrefer cône tronqué)

On pourra supposer que  $\mu_r \gg 1$  et  $B \approx \frac{\mu_0 n I}{e}$

On peut tracer  $B = f(I)$  à  $e$  constant, ou, plus intéressant,  $B = f(1/e)$  à  $I$  constant.

## 3 Matériau ferromagnétique

Le transformateur : mise en évidence du champ rémanent, du champ coercitif.

Obtenu au moyen d'un circuit intégrateur sur l'oscilloscope.

## 4 Courants de Foucault

C'est une manifestation de la loi de Lenz. On peut monter un tube en cuivre à la verticale et le cerner aux extrémités de deux bobines, reliées à un oscilloscope, afin de visualiser les temps de passage d'un aimant (ne collant pas au cuivre!) que l'on laisse tomber au travers du tube. On peut comparer avec la vitesse de chute dans un tube en plexiglass par exemple. Ou alors, par un dispositif plus simple, faire tomber un aimant et un objet non magnétique, et chronométrer tout simplement.

### Bibliographie

<http://ressources.agreg.phys.ens.fr/static/TP/serie1/Magnetisme.pdf>