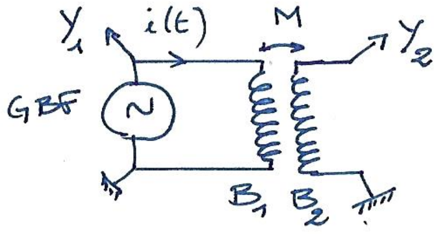
Manipulation introductive à l'équation de M.F.

MONTAGE ET OBSERVATIONS.



GBF : signal sinusoïdal d'amplitude et de fréquence variables

B_1 : bobine 1000 spires

B_2 : bobine 500/1000 spires.

La bobine 2 peut être déplacée par rapport à la bobine 1.

1 * Pour une fréquence donnée :

- bobines coaxiales collées : on observe en Y_2 un signal sinusoïdal de même fréquence qu'en Y_1 et d'amplitude moindre.
- Si l'on retourne B_2, le signal est identique mais déphasé de π.

- Si l'on éloigne B_2 de B_1, l'amplitude de Y_2 diminue.
- si l'on fait pivoter B_2 le signal Y_2 diminue jusqu'à s'annuler pour axe B_1 ⊥ axe B_2.
- si l'on pose B_1 sur B_2 avec des axes //, le signal Y_2 est significatif (moins important que pour les bobines coaxiales)

2 * Pour une fréquence variable :

Le signal Y_2 est d'autant plus important que f est grande (linéairement), à amplitude Y_1 et position B_2 fixées.

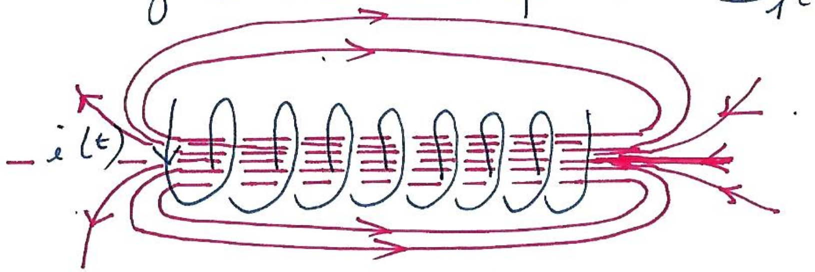
3 * Pour une variation donnée de l'amplitude de Y_1, celle de Y_2 varie en proportion.

4 * Le phénomène disparait si B_1 est alimentée en continue.

INTERPRÉTATION.

- $i(t)$ crée un champ $\vec{B}_1(t)$ dont la variation du flux à travers les spires de B_2 induit une fem $e_2(t)$ aux bornes de B_2 ($e_2(t) = V_2$).

- Lignes de champ de $\vec{B}_1(t)$:



La forme de ces lignes explique l'augmentation ou la diminution du flux de $\vec{B}_1$ à travers les spires de B_2 suivant la position relative de B_1 % à B_2 ainsi que le déphasage éventuel.

- Comme $e_2(t)$ est lié aux <u>variations</u> du flux de $\vec{B}_1$, le phénomène est d'autant + important que la fréquence est grande.

- Si l'on utilise Maxwell-Faraday $\vec{\mathrm{rot}}\,\vec{E} = -\dfrac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ et qu'on l'intègre sur une spire de B_2 (pour simplifier) en prenant $\vec{B}_1 = B_0 \vec{e}_z$ on obtient

$$\underbrace{\iint_{S_{B_2}} \vec{\mathrm{rot}}(\vec{E})\cdot d\vec{S}_2}_{\text{STOCKES:}} = \underbrace{-\iint_{S_2} \frac{\partial}{\partial t}\left[B_0(t)\,\vec{e}_z\right]\cdot dS\,\vec{e}_z}_{\text{permutation } \frac{\partial}{\partial t} \,/\, \iint}$$

$$\oint_{\text{contour de la spire}} \vec{E}\cdot d\vec{l} = -\frac{d}{dt}\iint B_0(t)\,dS$$

soit $\underbrace{\oint \vec{E}\cdot d\vec{l}}_{} = -\dfrac{d}{dt}(\text{Flux de } \vec{B}_1)$

$$\boxed{\text{fem} = -\text{variation du flux de } \vec{B}_1}$$

Loi de FARADAY.