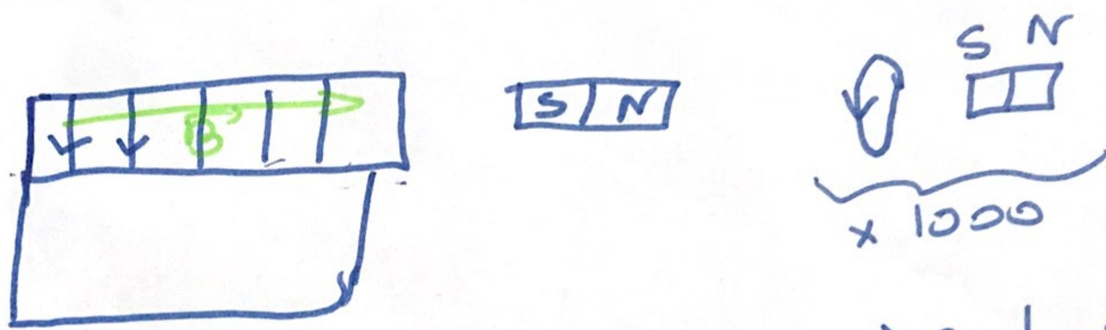
1) Schema



2) Le flux → sens de parcours > 0 des spires

$$\phi_1 = \int_{\text{Solenoïde}} \vec{B}\cdot\vec{dS} = N\int_{\text{spire}} \vec{B}\cdot\vec{dS} \Rightarrow \boxed{\phi_1 = N B_1 S = 5\,10^{-5}\ \text{Wb}}$$

3) Le nouveau flux

De même $\boxed{\phi_2 = N B_2 S = 0,1\ \text{Wb}}$

4) La fem La loi de Faraday $e = -\dfrac{d\phi}{dt} = -\dfrac{\Delta\phi}{\Delta t}$

$$e = \frac{\Phi_1 - \Phi_2}{\Delta t} = -10V$$

5) Le champ induit

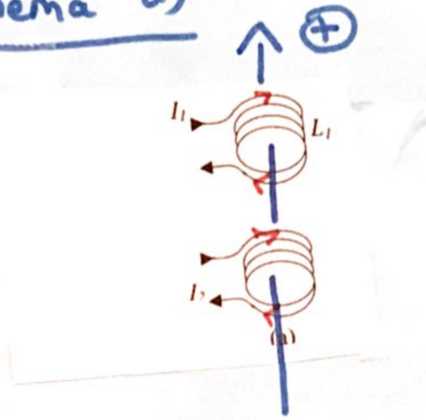
Loi de Lenz le champ induit s'oppose à la l'augmentation du flux de $\vec{B}$ Aimant.

Regle de la main dte pour le courant induit

6) Intensite

$$i = \frac{e}{R+r} = -1,4A$$

Schema a)



orientat° des spires et des courants et les m̂.

$M > 0$

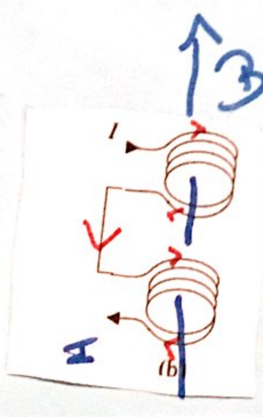
Bobine 1

$\phi_1 = \phi_{propre} + \phi_{ext}$

$= L_1 i_1 + M i_2$

Loi Faraday $e_1 = -\frac{d\phi_1}{dt} = -L_1\frac{di_1}{dt} - M\frac{di_2}{dt}$

Bobine 2 de m̂ $e_2 = -L_2\frac{di_2}{dt} - M\frac{di_1}{dt}$



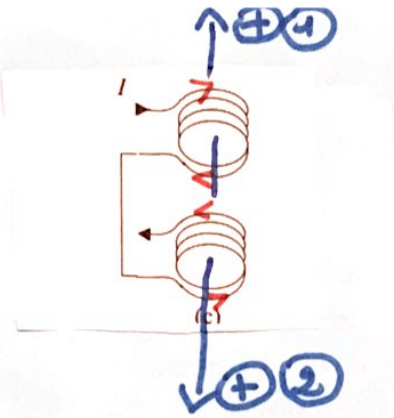
Schema b on se ramène à 1 seule Bobine $(i_1 = i_2 = i)$

on a la m̂ orientat° que dans le cas a)

$\phi = (L_1 + L_2 + 2M)\, i \Rightarrow e = -\frac{d\phi}{dt} = L'\frac{di}{dt}$

$= L'\, i$

$L' = L_1 + L_2 + 2M$



<u>Schema c</u> on est ramené à une bobine unique

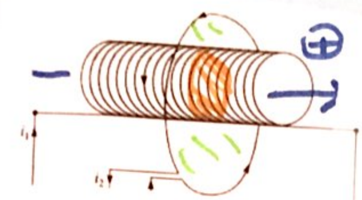
$i = i_1 = -i_2 \quad M'' < 0$

$\Phi = (L_1 + L_2 - 2M)\, i$

$\Phi = (L_1 + L_2 + 2M'')\, i \qquad M'' = -M$

$= L''\, i$

$L'' = L_1 + L_2 - 2M.$



1) M

$\phi_{1\to 2} = M i_1$ $\phi_{2\to 1} = M i_2$

le champ créé par le solénoïde étant connu on va utiliser son flux à travers la spire.

$\vec{B}_{so} = \mu_0 I_1 \frac{N_1}{L} \vec{e_x}$

$\vec{B}_{so} = \vec{0}$

le solénoïde et la spire ont la même orientation $M > 0$

$$\vec{B}_{so} = \mu_0 \frac{N_1}{L} i_1 \vec{e_x}$$

$$\phi_{sol \to spire} = \int_{spire} \vec{B}_{so} \cdot \vec{dS} = N_2 \int_S \vec{B} \cdot \vec{dS}$$

$$= N_2 \mu_0 \frac{N_1}{L} i_1 S$$

Par définition $\phi_{sol \to spire} = M i_1$

$$\boxed{M = \frac{N_1 N_2 \mu_0 S}{L}}$$

2) Determinat° de L_2

Par definit° $\Phi_{propre\,2} = L_2 i_2 = \int_{spire} \vec{B}.\vec{dS}$

$$L_2 i_2 = N_2 \int_{1\,spire} \vec{B}.\vec{dS}$$

on sait $B \propto N_2$ et à i_2

on a donc $L_2 \propto N_2^2$

or $M \propto N_1 N_2$ comme $N_2 << N_1$

$$\boxed{L_2 << M}$$

Le courant i_2

La loi de Faraday $e_2 = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d\Phi_{propre}}{dt} - \frac{d\Phi_{sol \to sp}}{dt}$

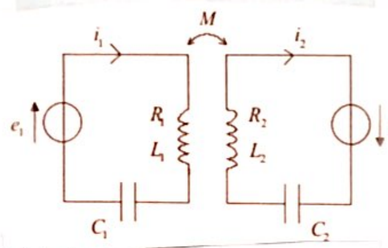
$$e_2 = -L_2\frac{di_2}{dt} - M\frac{di_1}{dt} = Ri_2$$

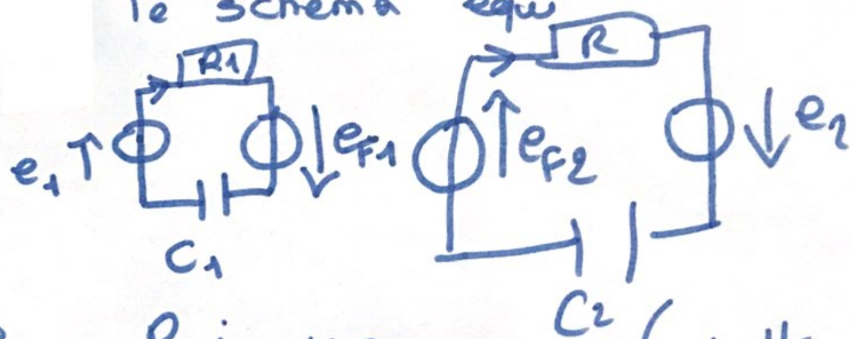
comme $L_2 << M$ $\boxed{i_2 = -\frac{M}{R}\frac{di_1}{dt} = \frac{\mu_0 N_1 N_2 S}{RL} I_0 \omega \sin\omega t}$

1) Les equat differentielles

par les orientat $M < 0$

le schema equi





Loi des mailles :
$$\begin{cases} e_1 = R_1 i_1 + e_{F1} + \dfrac{1}{C_1}\displaystyle\int i_1\,dt \\ e_2 = R_2 i_2 - e_{F2} + \dfrac{1}{C_1}\displaystyle\int i_2\,dt \end{cases}$$

avec $e_{F1} = -L_1 \dfrac{di_1}{dt} + M \dfrac{di_2}{dt}$

$$\boxed{\begin{aligned} e_1 &= R_1 i_1 + L_1 \frac{di_1}{dt} + M \frac{di_2}{dt} + \frac{1}{C_1}\int i_1\,dt \\ e_2 &= R_2 i_2 + L_2 \frac{di_2}{dt} + M \frac{di_1}{dt} + \frac{1}{C_2}\int i_2\,dt \end{aligned}}$$

2) en régime ~

notap $\mathbb{C}$

$$\underline{E_1} = \underbrace{R_1 \underline{I_1} + jL_1\omega \underline{I_1} + \frac{1}{jC_1\omega}\underline{I_1}}_{Z_1 \underline{I_1}} + jM\omega \underline{I_2}$$

$$\underline{E_2} = \underline{Z_2}\,\underline{I_2} + jM\omega \underline{I_1}$$

① $\underline{I_1} = \dfrac{\underline{E_1} - jM\omega \underline{I_2}}{\underline{Z_1}}$

② $\cancel{\underline{E_2}\,\underline{Z_1} = \underline{E_2}\,\underline{Z_1}\,\underline{I_2} - j}$

$$\underline{E}_2 = \underline{Z}_2 \underline{I}_2 + j\frac{M\omega}{\underline{Z}_1}\left[\underline{E}_1 - jM\omega \underline{I}_2\right]$$

$$\boxed{\frac{\underline{Z}_1 \underline{E}_2 - jM\omega \underline{E}_1}{\underline{Z}_2 \underline{Z}_1 + (M\omega)^2} = \underline{I}_2}$$