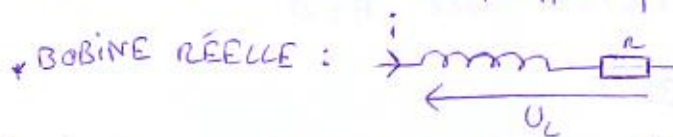
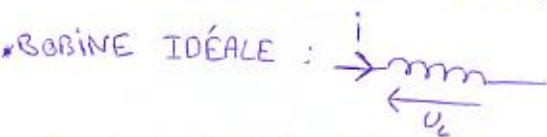


ETUDE DU DIPÔLE R-L

⇒ La bobine est un dipôle constitué par l'enroulement, appelé spire, d'un fil métallique.



↳ expression tension : $U_L = L \cdot \frac{di}{dt}$

↳ expression tension : $U_L = L \cdot \frac{di}{dt} + ri$

I. Etablissement du courant

• Evolution de i :

⇒ $E = U_{AB} + U_{BM}$ ↳ $U_{AB} = L \cdot \frac{di}{dt} + ri$
↳ $U_{BM} = R \cdot i$

$E = L \cdot \frac{di}{dt} + (r+R)i$ → eq diff

(→ En régime permanent, i constant, donc $\frac{di}{dt} = 0$)
 ↳ $E = (r+R)I \Rightarrow I = \frac{E}{r+R}$

forme de la solution générale : $i = A + Be^{kt}$

→ $E = L \cdot \frac{dBe^{kt}}{dt} + (r+R)(A + Be^{kt}) = L \cdot Bke^{kt} + (r+R)(A + Be^{kt})$
 $= Be^{kt}(L \cdot k + r + R) + A(r+R)$

→ $E - A(r+R) = Be^{kt}(L \cdot k + r + R)$ → valable à chaque date t :

• $E - A(r+R) = 0 \Leftrightarrow E = A(r+R) \Leftrightarrow A = \frac{E}{r+R} = I$

• $Be^{kt}(L \cdot k + r + R) = 0 \rightarrow B \neq 0 \text{ et } e^{kt} > 0 \Rightarrow L \cdot k + r + R = 0 \Leftrightarrow k = -\frac{r+R}{L}$

on $\tau = \frac{L}{r+R}$ donc $k = -\frac{1}{\tau}$

⇒ $i = I + Be^{-\frac{t}{\tau}}$

• Conditions initiales : $i(0) = 0 \rightarrow i(0) = I + Be^0 = I + B$ d'où $B = -I$

⇒ $i = I(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

• Evolution de U_{AB} :

Par def : $U_{AB} = L \cdot \frac{di}{dt} + r \cdot i \Leftrightarrow U_{AB} = L \cdot I \cdot \frac{e^{-\frac{t}{\tau}}}{\tau} + rI(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$
 $= rI + rIe^{-\frac{t}{\tau}} = r(I + Ie^{-\frac{t}{\tau}})$

II. Rupture de courant

⇒ changement brutal de la tension car la dérivée de l'intensité est importante.

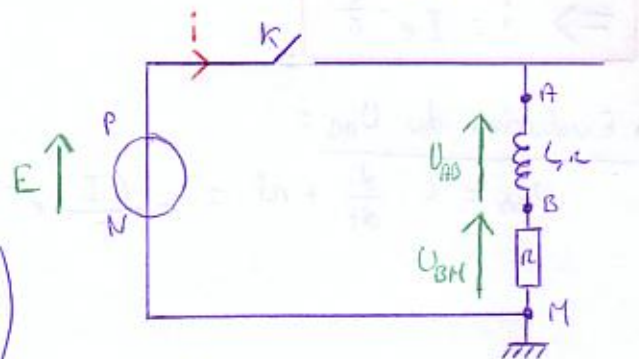
↳ surtension → ionisation de l'air → étincelle de rupture.

• Evolution de i :

⇒ $U_{AB} + U_{BM} = 0 \Leftrightarrow L \cdot \frac{di}{dt} + i(r+R) = 0$

• forme de la solution générale : $i = A + Be^{kt}$

↳ on remplace → $Be^{kt}(Lk + r + R) + A(r+R) = 0 \Leftrightarrow$ (verso)



↳ ici, $U_{BM} = Ri$
 attention au sens : tension sens contraire de l'intensité, masse où arrivent les électrons.