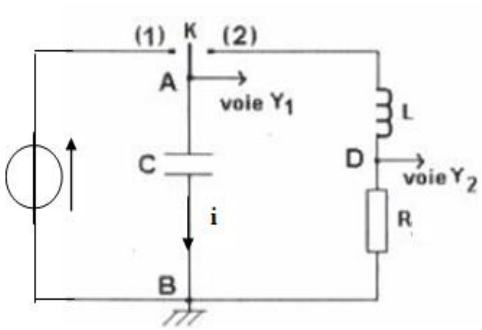
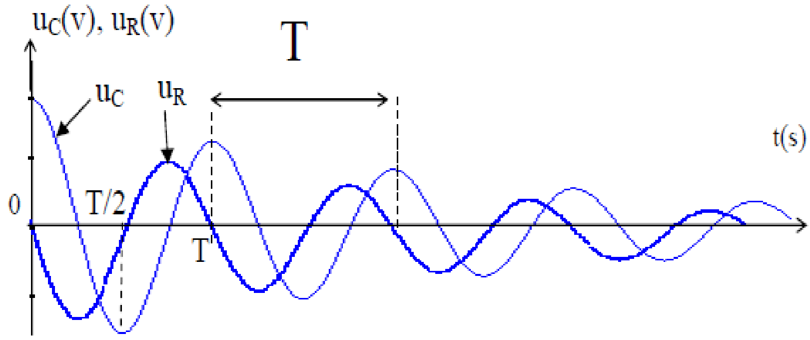
I- Décharge d'un condensateur dans une bobine

On charge un condensateur par une **f.e.m E** et à **t=0**, on bascule l'interrupteur afin de décharger le condensateur dans une bobine. On visualise **u_C(t)** sur la voie **Y_1** et **u_R(t)** sur la voie **Y_2 inversée.**



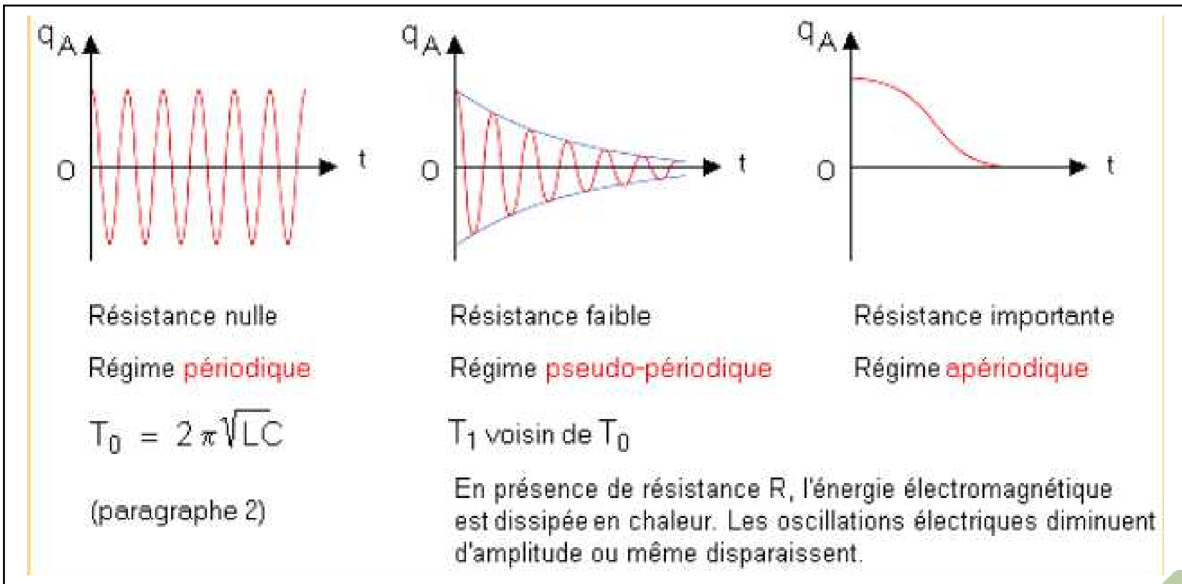


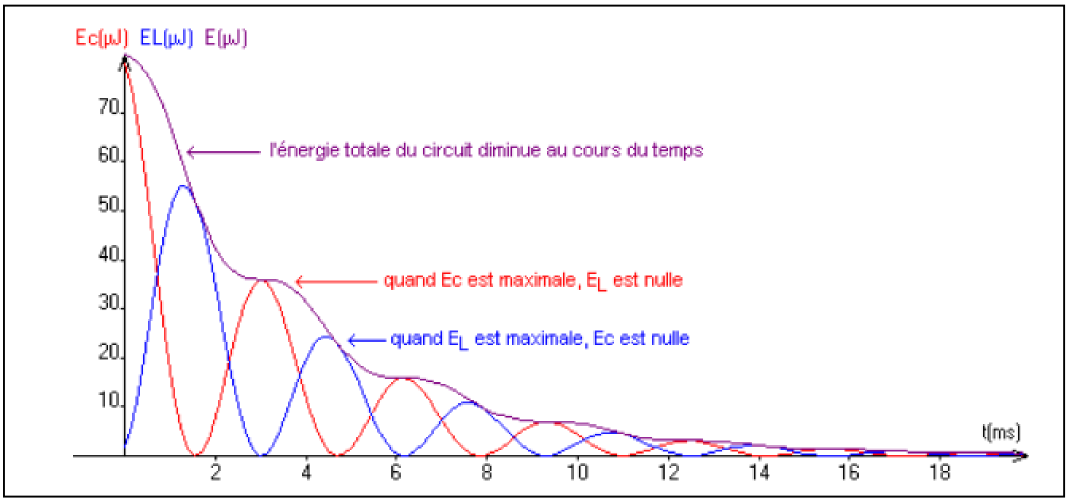
On constate que les valeurs de **u_C(t)** et **u_R(t)** prennent des valeurs alternativement positives et négatives, ce sont donc des grandeurs **oscillantes**

Question 1 : Comment se fait la décharge d'un condensateur dans une bobine ?
Réponse 1 : La décharge est **oscillante**.

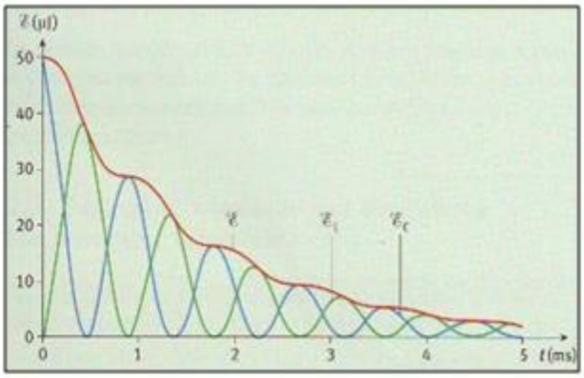
Question 2 : Quel est le régime d'oscillations ?
Réponse 2 : Les oscillations sont en régime **libre**.

Question 3 : Justifier pourquoi les oscillations sont qualifiées de libres amorties.
Réponse 3 : les oscillations sont qualifiées de
<u>libres</u> : à cause de l'absence d'apport d'énergie extérieure
<u>amorties</u> : à cause de la diminution de l'amplitude avec le temps
Question 4 : Comment varie l'énergie totale ?
Réponse 4 : l'énergie totale diminue car elle est dissipée par la résistance du circuit.



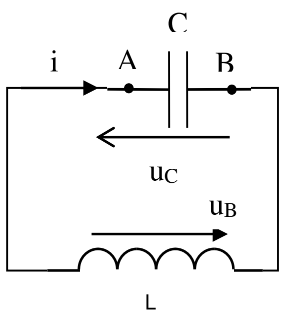


On remarque aussi des **paliers dans la décroissance de l'énergie** : en effet, la perte énergétique est due à l'effet Joule dans la résistance de puissance $R_t \times i^2$, et celle-ci est plus importante quand i est important donc quand la bobine emmagasine de l'énergie ou quand elle la restitue.



Doc n°5

I- Oscillations libres non amorties



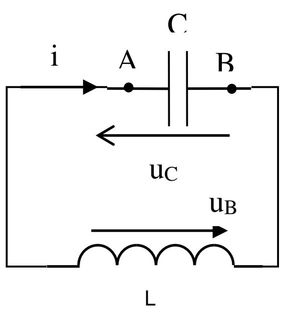
$t = 0$

$q_A = Q_{max}$

$i = 0$

$E_e = \frac{1}{2} Q_m^2/C$

$E_m = 0$



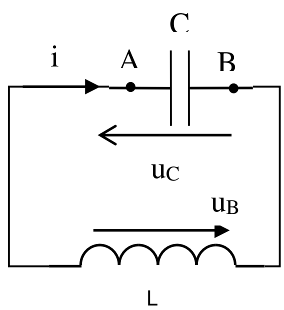
$t = T_0/4$

$q_A = 0$

$i = -I_{max}$

$E_e = 0$

$E_m = \frac{1}{2} LI_m^2$



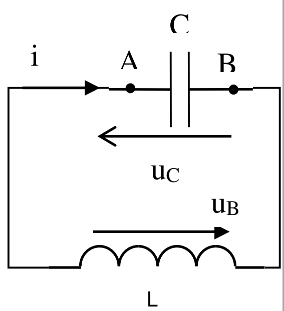
$t = T_0/2$

$q_A = -Q_{max}$

$i = 0$

$E_e = \frac{1}{2} Q_m^2/C$

$E_m = 0$



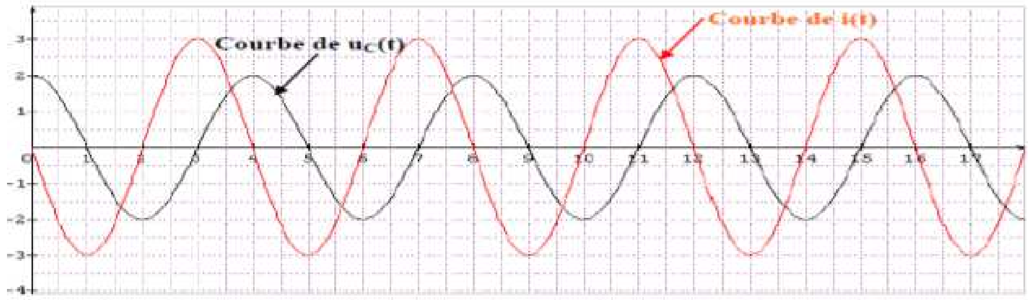
$t = 3T_0/2$

$q_A = 0$

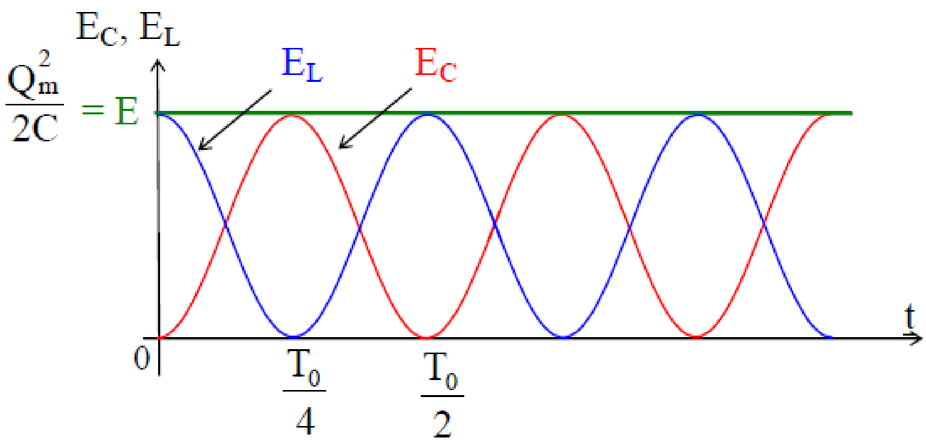
$i = I_{max}$

$E_e = 0$

$E_m = \frac{1}{2} LI_m^2$

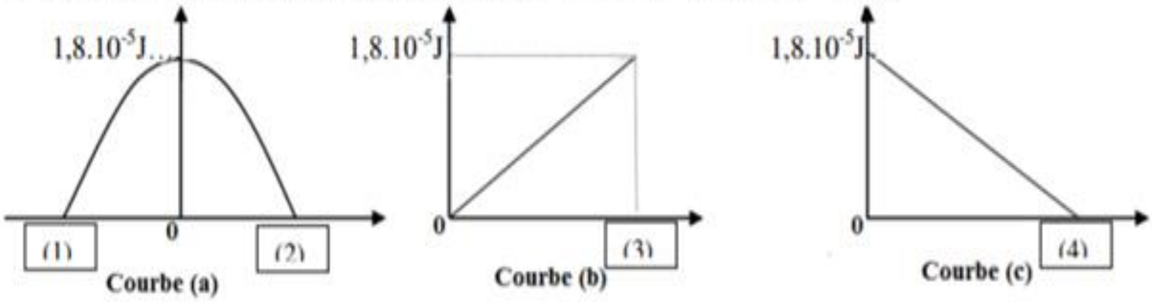


i(t) est en quadrature avance de phase par rapport **à u_C(t).**



L'énergie totale est constante et périodique de période $T_E=T_0/2$

5°/ Les trois courbes suivantes représentent : $E_L = f(i^2)$; $E_L = f(u_C)$ et $E_L = f(u_C^2)$



a- Identifier, en le justifiant, les courbes (a), (b) et (c).

b- Remplir les cases vides (1), (2), (3) et (4) par les valeurs correspondantes.