

# Le dipôle RC

## On général :

Tension aux bornes du résistor :  $U_R = Ri$ .

Tension aux bornes du condensateur :  $u_c = \frac{q}{C}$ .

Expression de l'intensité du courant :  $i = \frac{dq}{dt}$  et  $q = Cu_c \rightarrow i = C \cdot \frac{du_c}{dt}$ .

Energie emmagasinée par un condensateur :  $E_c = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} Cu_c^2 = \frac{1}{2} qu_c$ .

## Phénomène de charge :

Equation différentielle

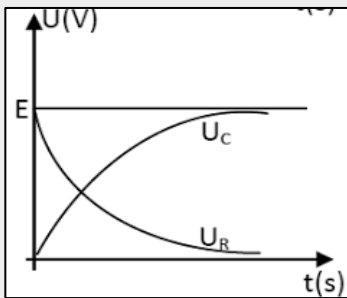
$$RC \cdot \frac{du_c}{dt} + u_c = E$$

$$RC \cdot \frac{dq}{dt} + q = C \cdot E$$

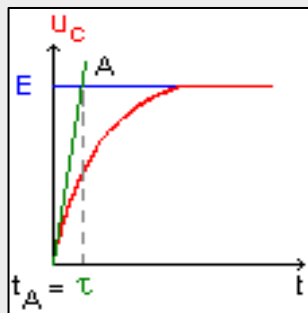
Solution de l'équation différentielle avec  $\tau = RC$

$$u_c = E \left( 1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$

$$q = CE \left( 1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$



+  $i(t) = \frac{u_R(t)}{R}$  elle a la même allure que  $u_R(t)$ .



$u_c(\tau) = 0.63E$  ou la tangente à l'origine :

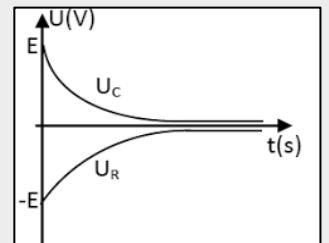
## Phénomène de décharge :

Equation différentielle

$$RC \cdot \frac{du_c}{dt} + u_c = 0 \quad RC \cdot \frac{dq}{dt} + q = 0$$

Solution de l'équation différentielle avec  $\tau = RC$

$$U_c = E \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \quad q = CE \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$$



$u_c(\tau) = 0.37E$  ou la tangente à l'origine :

