

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of light blue lines and small circles, resembling a circuit board or a neural network, extending from the top to the bottom.

SYNTHESE SUR LES CIRCUITS RC

PAR MR NDIAYE ÉLITE SCIENCE

CONDENSATEUR



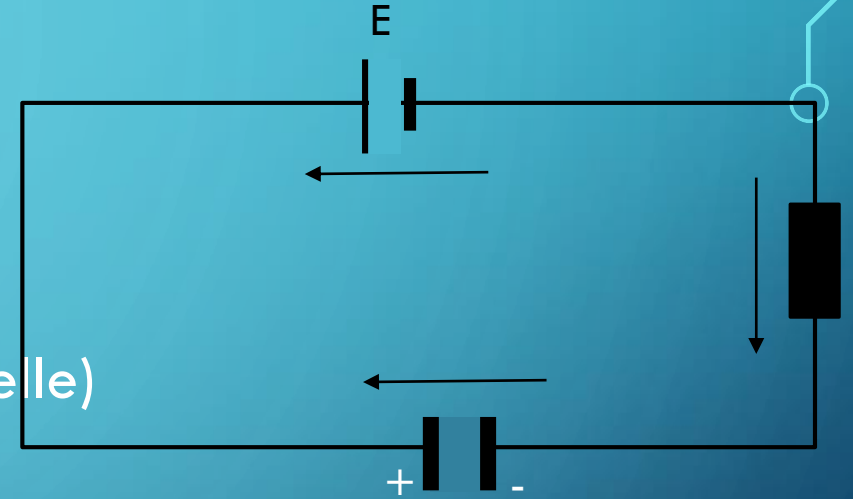
- Formé de deux conducteurs plans appelés armatures séparé par un matériau isolant.
- Se charge lors de sa mise sous tension et se décharge lors de la rupture du courant.
- Possède une caractéristique: la capacité $C = \frac{q}{U_C}$ (C exprimé en Farads)

RAPPEL SUR L'INTENSITÉ

- Étant donné une quantité d'électricité q traversant un dipôle donné pendant un temps t , l'intensité du courant peut s'exprimer:
- $i(t) = \frac{dq}{dt}$

CHARGE D'UN CONDENSATEUR

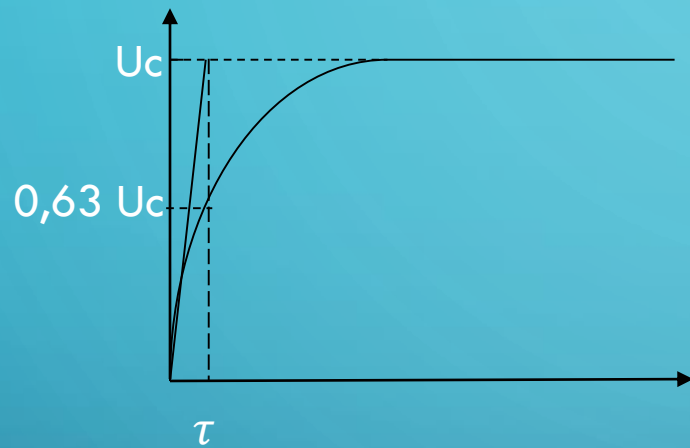
- Loi des mailles: $U_g - U_c - U_r = 0$
- $U_g = U_c + U_r$ or $q = CU_c$
- $E = \frac{q}{C} + Ri = \frac{q}{C} + R \frac{dq}{dt} \rightarrow R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = E$ (Equation différentielle)
- Autre équation possible:
- $U_g = U_c + U_r$ or $U_r = Ri = R \frac{dq}{dt} = R \frac{dCU_c}{dt} = RC \frac{dU_c}{dt}$
- $RC \frac{dU_c}{dt} + U_c = E$: équation différentielle en U_c



$$R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = E/RC \frac{dU_c}{dt} + U_c = E$$

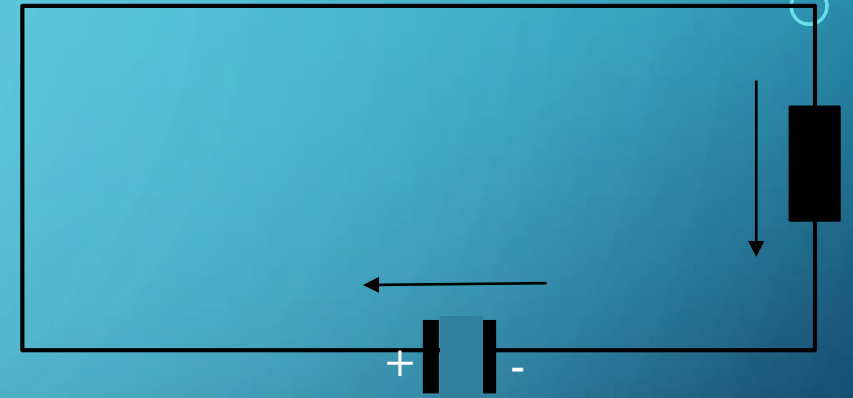
- Solution en q : $q(t) = CE(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ avec $\tau = RC$
- Solution en U_c : $U_c(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$
- $q(t) = CE(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ sachant que $i(t) = \frac{dq}{dt}$
- $i(t) = CE \times \frac{1}{RC} e^{-\frac{t}{RC}} = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$

ALLURE DE LA COURBE DE CHARGE DU CONDENSATEUR

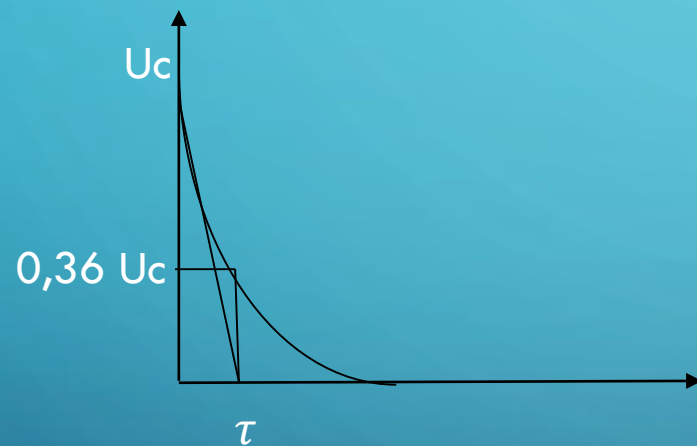


DECHARGE D'UN CONDENSATEUR

- Loi des mailles: $U_c + U_r = 0$
- $R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0$ ou $RC \frac{dU_c}{dt} + U_c = 0$
- Solution en q: $q(t) = CE e^{-\frac{t}{\tau}}$



ALLURE DECHARGE D'UN CONDENSATEUR



ENERGIE STOCKÉE DANS UN CONDENSATEUR

- En un instant t : $E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} C u^2$
- A la fin de la charge et au début de la décharge: $\frac{1}{2} C E^2$