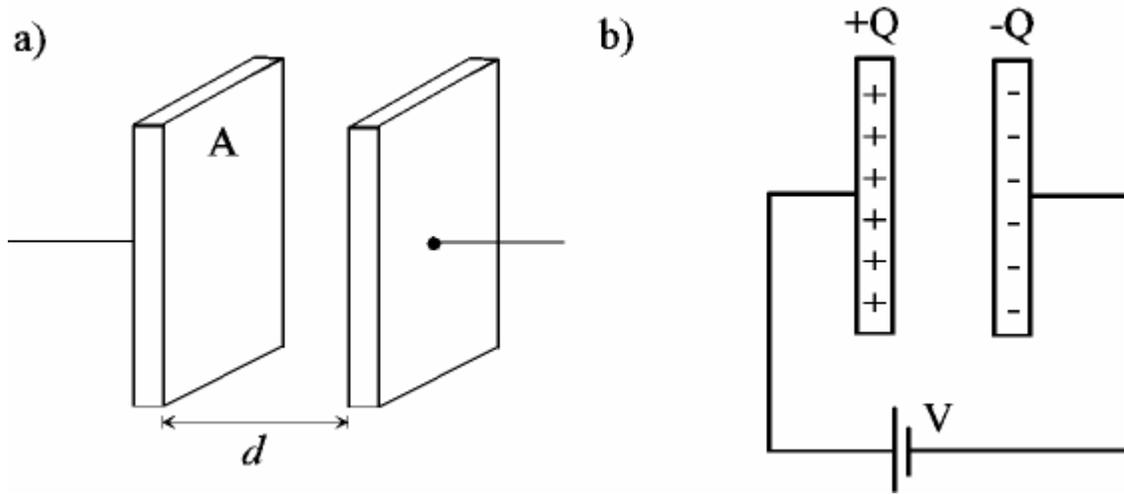


CHAPITRE X : Les condensateurs



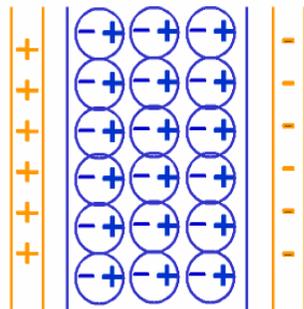
X.1 : La capacité d'un condensateur

$$C \equiv \frac{Q}{V} = \text{constante}$$

Unité : farad (F)

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \quad \text{armatures parallèles !}$$

X.2 : Rôle des diélectriques dans un condensateur



$$C = \kappa C_0,$$

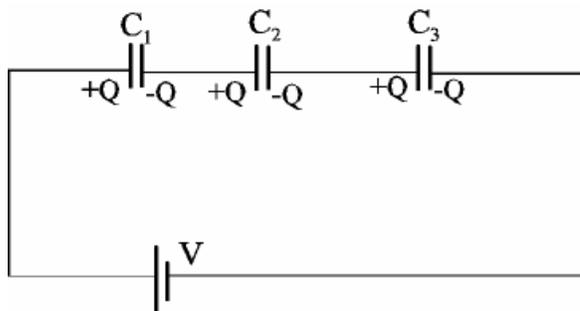
$\kappa > 1$: constante diélectrique

$$\epsilon = \epsilon_0 \kappa$$

ϵ : permittivité du diélectrique

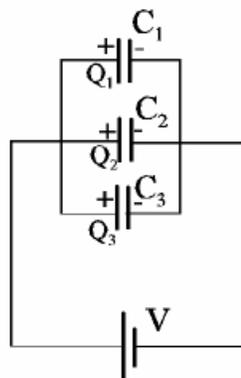
X.3 : Les condensateurs en série et en parallèle

a) condensateurs en série :



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

b) condensateurs en parallèle :



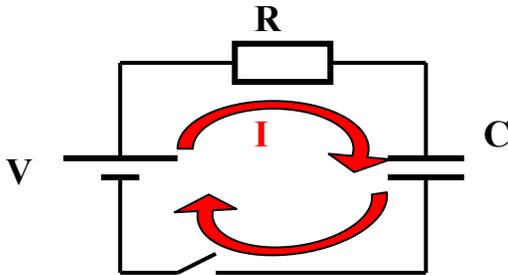
$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

X.4 : L'énergie électrique emmagasinée par un condensateur

$$U_E = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} CV^2$$

X.5 : Les circuits RC

X.5.1. La charge d'un condensateur :



$$Q = CV (1 - e^{-t/RC})$$

$$Q_{\max} = CV$$

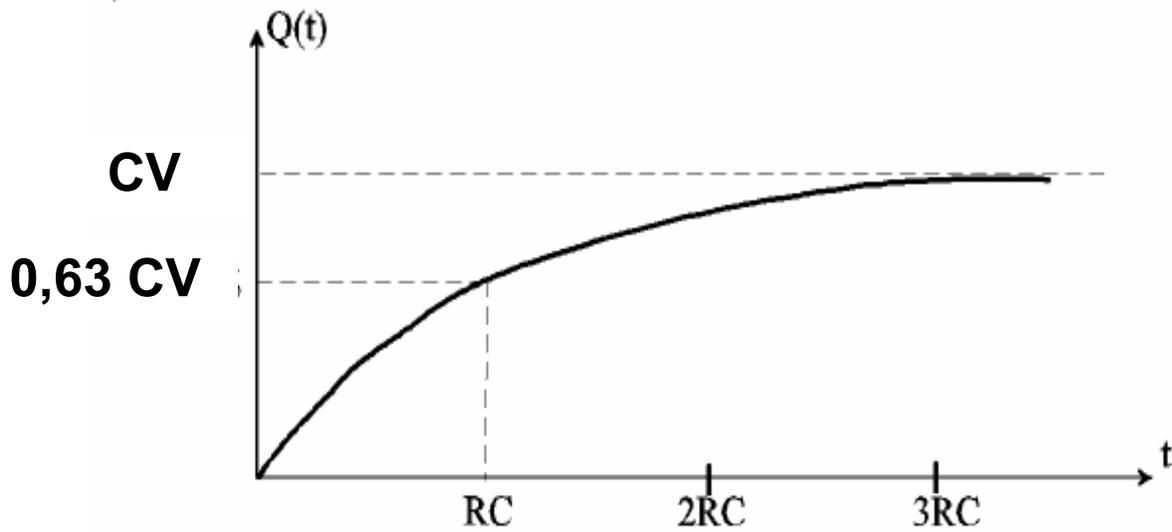
$$I = \frac{V}{R} e^{-t/RC}$$

$$I_{\max} = \frac{V}{R}$$

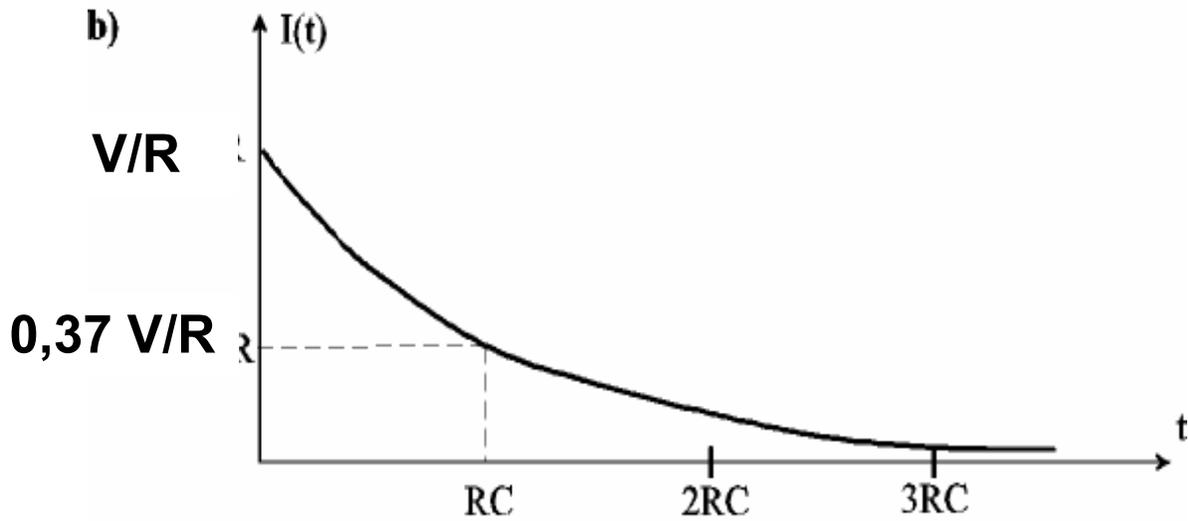
constante de temps :

$$\tau = RC$$

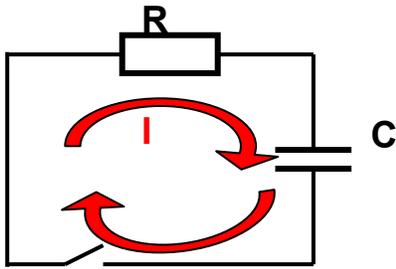
a)



b)



X.5.2. La décharge d'un condensateur :



$$Q = Q_0 e^{-t/RC}$$

$$I = Q_0/RC e^{-t/RC}$$

$$I_{\max} = Q_0/RC$$

constante de temps :

$$\tau = RC$$

