Chapitre 19 – Dynamique des systèmes électriques

Travail préparatoire:	
	•Echauffements p. 537
Vocabulaire	
Charge	
Condensateur	
Capacité	
Charge et décharge	
Travail pour la séance suivant le 1er cours :	
21 et 27 p. 554	*Exprimer les différentes grandeurs électriques les unes par rapport aux autres. Connaître les unités.*
Séances expérimentales	
AE 19 : activités p. 540 et 541 du manuel	

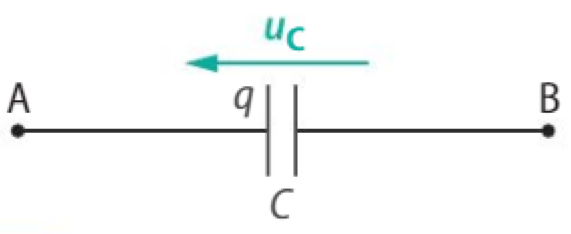
I/ INTENSITE DU COURANT EN REGIME VARIABLE

Analogie avec la vitesse ;

Vitesse moyenne : $V = \frac{d}{\Delta t}$ Intensité en régime permanent : $I = \frac{Q}{\Delta t}$

Vitesse instantanée : $v = \frac{dx}{dt}$ Intensité en régime variable $i = \frac{dq}{dt}$

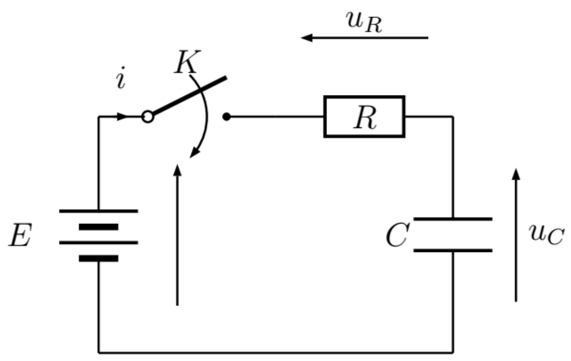
II/ Les condensateurs



La capacité **C** d'un condensateur vérifie la relation : $q = C \cdot U_c$

et par conséquent, **u_c** et **i** sont liés par la relation : $i = C \cdot \frac{dU_c}{dt}$

III/ Charge d'un condensateur



D'après la loi des mailles on peut écrire :

$$E - u_R - u_C = 0$$

Soit :

$$E - RC \cdot \frac{du_c}{dt} - u_c = 0$$

D'où l'équation différentielle du premier ordre à coefficient constants :

$$\frac{du_c}{dt} = -\frac{1}{RC} \cdot u_c + \frac{E}{RC}$$

Solution particulière : $\frac{du_{c_p}}{dt} = 0$ qui implique que $u_{c_p} = E$

Solution générale de l'équation homogène : $u_{c_h} = A \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$

La solution générale est la somme de la solution particulière et de la solution de l'équation homogène, soit :

$$u_c = A \cdot e^{-\frac{t}{RC}} + E$$

D'après les conditions initiales, on a $u_c = 0$ pour t = 0. D'où, A = - E.

La solution générale s'écrit finalement :

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

IV/ Décharge d'un condensateur