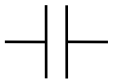
Modèle du condensateur et du dipôle RC

A- Condensateur

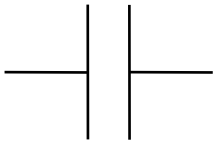
1) En physique, on appelle condensateur tout objet constitué de deux armatures conductrices relativement proches l'une de l'autre mais séparées par un matériau isolant du point de vue électrique.
Sa représentation symbolique dans un schéma de circuit électrique est :



2) Si on place un condensateur dans une portion de circuit électrique dans laquelle passe un courant d'intensité i, il apparaît une charge $q>0$ sur une des armatures et une charge $-q$ sur l'autre armature : le condensateur se charge.
q est appelée la charge du condensateur.

Cette apparition de charges électriques sur les armatures s'accompagne de l'apparition d'une différence de potentiel entre les deux armatures.

On choisit de représenter les grandeurs électriques concernant tout condensateur grâce à la convention *récepteur* :



Avec cette convention, on a aussi $i = \frac{dq}{dt}$.

3) Capacité du condensateur
La tension U et la charge Q sont proportionnelles.
La capacité C d'un condensateur est le coefficient de proportionnalité entre U et Q :

$$\boxed{\quad\quad}$$

La capacité s'exprime en farad (F) dans le système international d'unité ; elle suffit à caractériser le condensateur.

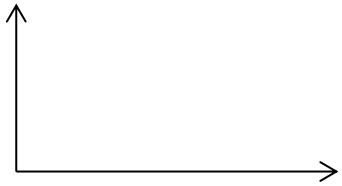
B- Dipôle RC

On appelle dipôle RC l'association en série d'un conducteur ohmique de résistance R et d'un condensateur de capacité C.
Lorsqu'un dipôle RC est soumis à une tension constante U_0, la tension aux bornes du condensateur u_c met un certain temps à atteindre cette valeur U_0 (charge du condensateur).
De même, lorsqu'on applique une tension nulle au dipôle (court-circuit), la tension u_c met un certain temps à devenir nulle.

CHARGE



DÉCHARGE



Équation différentielle vérifiée par u_c :

Expression de u_c :

Constante de temps :