



## Relations mathématiques

$$\left\{ \begin{array}{l} i = \frac{dQ}{dt} \\ Q = C \cdot u_c \end{array} \right.$$

$Q$  : charge accumulée sur les armatures (C)  
 $i$  : intensité de courant traversant le condensateur (A)  
 $t$  : temps (s)  
 $C$  : capacité (F)  
 $u_c$  : tension aux bornes du condensateur (V)

$$\Rightarrow i = C \cdot \frac{du_c}{dt}$$

Loi des mailles :  $u_c + u_R = E$

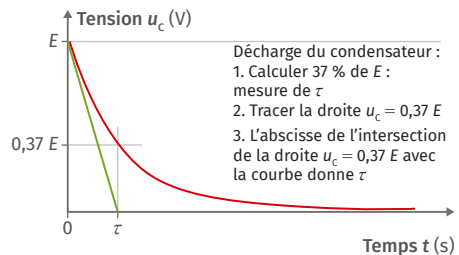
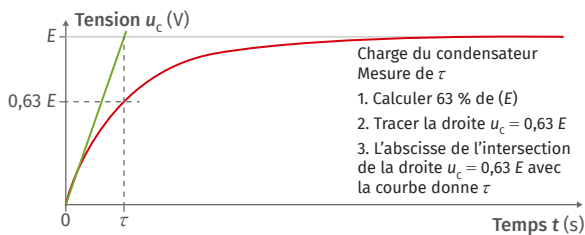
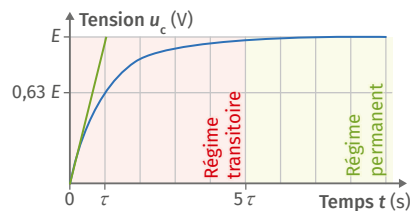
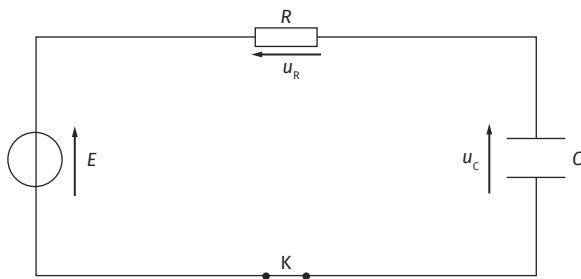
Loi d'Ohm :  $u_R = R \cdot i$

$i = C \cdot \frac{du_c}{dt}$

$$\frac{du_c}{dt} + \frac{u_c}{R \cdot C} = \frac{E}{R \cdot C} \quad \tau = R \cdot C$$

Pour la décharge,  $E = 0$  V.

## Détermination du temps caractéristique $\tau$



## Éléments essentiels de la modélisation et limites

### Ce modèle permet de :

- comprendre le principe de certains capteurs capacitifs ;
- illustrer les phénomènes de charge et de décharge d'un condensateur ;
- illustrer les paramètres modifiant la capacité d'un condensateur plan.

### Mais il ne permet pas de :

- aborder les autres géométries possibles pour un condensateur (cylindrique notamment) ;
- déterminer les réponses en tension aux bornes d'un condensateur pour un régime variable ;
- aborder les circuits dits inductifs.