

Condensateur – Dipôle RC - Introduction

Un condensateur est un dipôle électrique constitué, dans le cas le plus simple, de deux plaques métalliques (donc contenant des électrons libres), appelées armatures, séparées par un isolant (diélectrique).

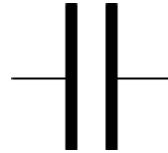
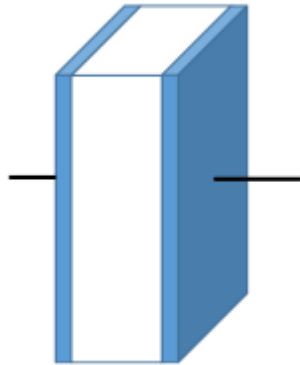


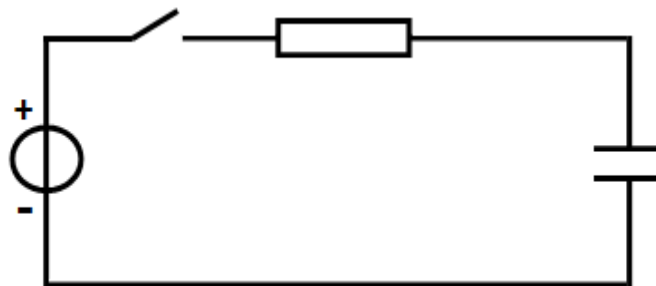
Schéma conventionnel
du condensateur

Soumis à une tension continue le condensateur peut accumuler des charges électriques. Sa grandeur caractéristique est appelée capacité C (unité : Farad (F)). Elle traduit la relation entre la quantité de charges q (en coulomb) et la tension U appliquée (en Volt) et dépend de la structure du condensateur (surface et distance des armatures, nature du diélectrique).

$$q = C U$$

Consigne 1 individuellement puis mise en commun en petit groupe (10 min)

On place un condensateur dans un circuit série comportant un générateur continu et une résistance. Formuler vos hypothèses sur l'évolution de ce système électrique lorsqu'on ferme l'interrupteur...



Consigne 2 individuellement puis mise en commun en petit groupe (10 min)

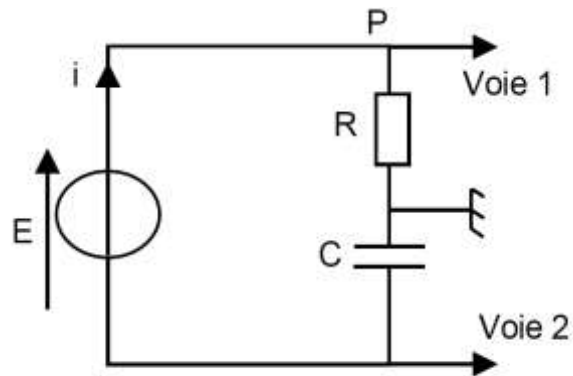
Traduire graphiquement les hypothèses précédentes (on donnera l'allure des graphes en fonction du temps de U_C (tension aux bornes du condensateur), de i (intensité du courant) et de U_R (tension aux bornes de la résistance).

Consigne 3 individuellement puis mise en commun en petit groupe (10 min)

Les allures de ces graphes dépendent de plusieurs paramètres. Faire vos hypothèses et proposer des exemples graphiques.

Consigne 4 en petit groupe (30 min)

Approche expérimentale : on utilise un dispositif d'acquisition (par exemple ExAO ou oscilloscope...) permettant de visualiser U_C et $U_R (= -R i)$. Les dipôles ont des paramètres variables : f.e.m. E du générateur continu, résistance R , condensateur de capacité C .



Mettre en œuvre le protocole permettant de vérifier qualitativement les hypothèses précédentes.