

# TP Mesure en Régime Transitoire

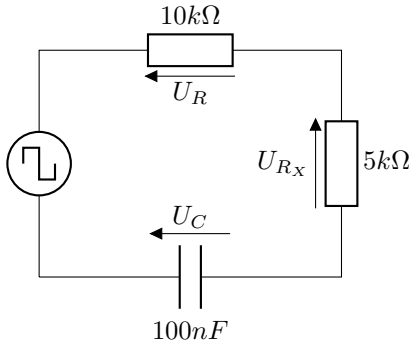
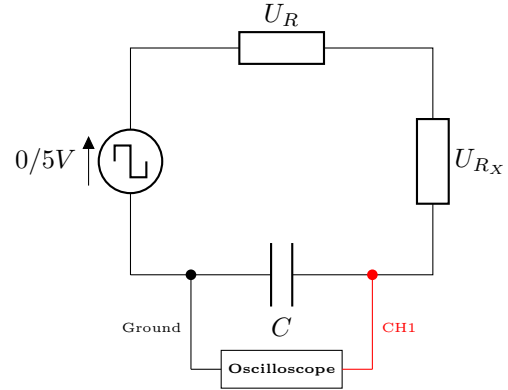
Raphaël Jamann

## 1 Objectif

A l'aide du matériel à votre disposition, vous devez proposer une méthode permettant de déterminer la valeur de la capacité et de la résistance inconnues en exploitant le régime transitoire (i.e. décharge du condensateur).

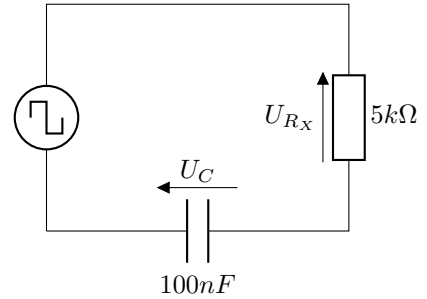
## 2 Montage expérimental

On étudie les deux montages ci-dessous. Le générateur basse fréquence est branché au circuit par la sortie *TTL*<sup>1</sup>. Il délivre alors un signal crêteau passant de  $0\text{ V}$  à  $5\text{ V}$  à une fréquence de  $50\text{ Hz}$  (période de  $20\text{ ms}$ ). On étudie la décharge du condensateur, à  $t = 0\text{ s}$  le GBF passe de  $5\text{ V}$  à  $0\text{ V}$ . C'est pourquoi il n'interviendra pas dans les calculs suivant (loi des mailles).



Loi des mailles :

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow & -U_R - U_{R_X} + U_C = 0 \\ \Leftrightarrow & -(R + R_X)I + U_C = 0 \quad \text{avec } I = -C_X \frac{dU_C}{dt} \\ \Leftrightarrow & C_X(R + R_X) \frac{dU_C}{dt} + U_C = 0 \\ \Rightarrow & \tau_1 = C_X(R + R_X) \end{aligned}$$



Loi des mailles :

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow & -U_{R_X} + U_C = 0 \\ \Leftrightarrow & -R_X I + U_C = 0 \\ \Leftrightarrow & C_X R_X \frac{dU_C}{dt} + U_C = 0 \\ \Rightarrow & \tau_2 = R_X C_X \end{aligned}$$

On peut alors faire la mesure de  $\tau_1$  puis  $\tau_2$  et on résout le système pour obtenir  $C_X$  et  $R_X$ .

[Lien pour réaliser le tp avec une simulation.](#)

$$\begin{cases} R_X = \frac{\tau_2}{C_X} \\ \tau_1 = C_X \left( R + \frac{\tau_2}{C_X} \right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} R_X = \frac{R \tau_2}{\tau_1 - \tau_2} \\ C_X = \frac{\tau_1 - \tau_2}{R} \end{cases}$$

**Réponses :** Les valeurs mesurées de  $\tau_1$  et  $\tau_2$  sont respectivement  $0.5\text{ ms}$  et  $1.5\text{ ms}$ . On obtient alors  $C_X = 100\text{ nF}$  et  $R_X = 5\text{ k}\Omega$

1. **TTL** : Transistor Transistor Logic