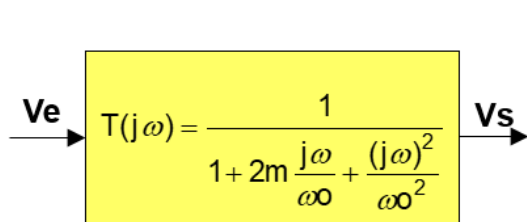


# Caractérisation d'un filtre passe bas du 2<sup>nd</sup> ordre

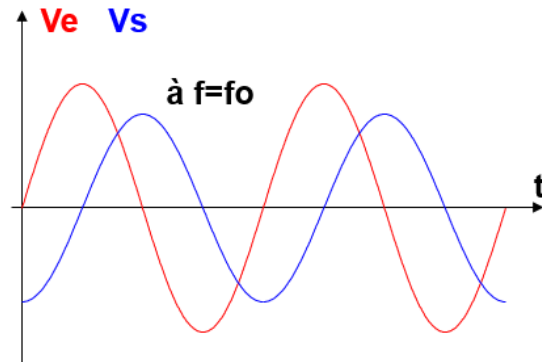
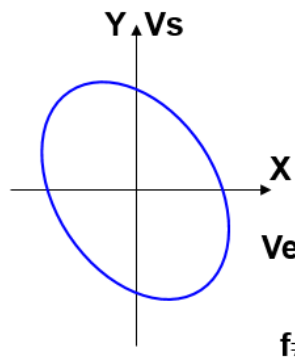
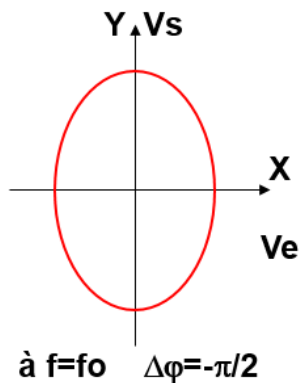
## Présentation générale :

Lorsque l'on souhaite caractériser un filtre passe bas du 2<sup>nd</sup> ordre en pratique, c'est-à-dire rechercher les valeurs de la fréquence propre  $f_0$  et le coefficient d'amortissement  $m$  voici quelques éléments à connaître



$$\text{à } f=f_0 \quad T(jf_0) = \frac{1}{2mj}$$

Recherche de  $f_0$  : mode XY



Détermination de  $m$  :

à  $f=f_0$

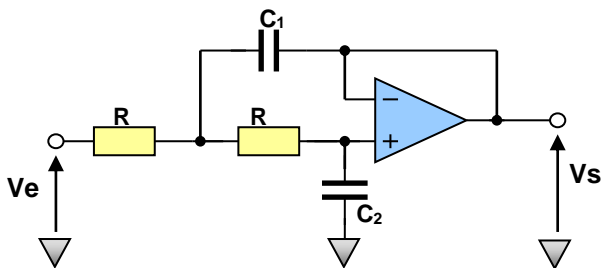
$$\frac{V_{scac}}{V_{ecac}} = \frac{1}{2m}$$



$$m = \frac{V_{ecac}}{2 \cdot V_{scac}}$$

## Mise en œuvre pratique :

Pour illustrer cette caractérisation, on vous propose une caractérisation pratique dont la mise en œuvre est à distance. On s'intéresse à une cellule passe bas du 2<sup>nd</sup> ordre de type Sallen & Key dont on rappelle le schéma et les équations de fonctionnement ci-dessous :



$$\frac{V_s(j\omega)}{V_e(j\omega)} = \frac{1}{1 + 2RjC_2\omega + (j\omega)^2 R^2 C_1 C_2}$$

de la forme :

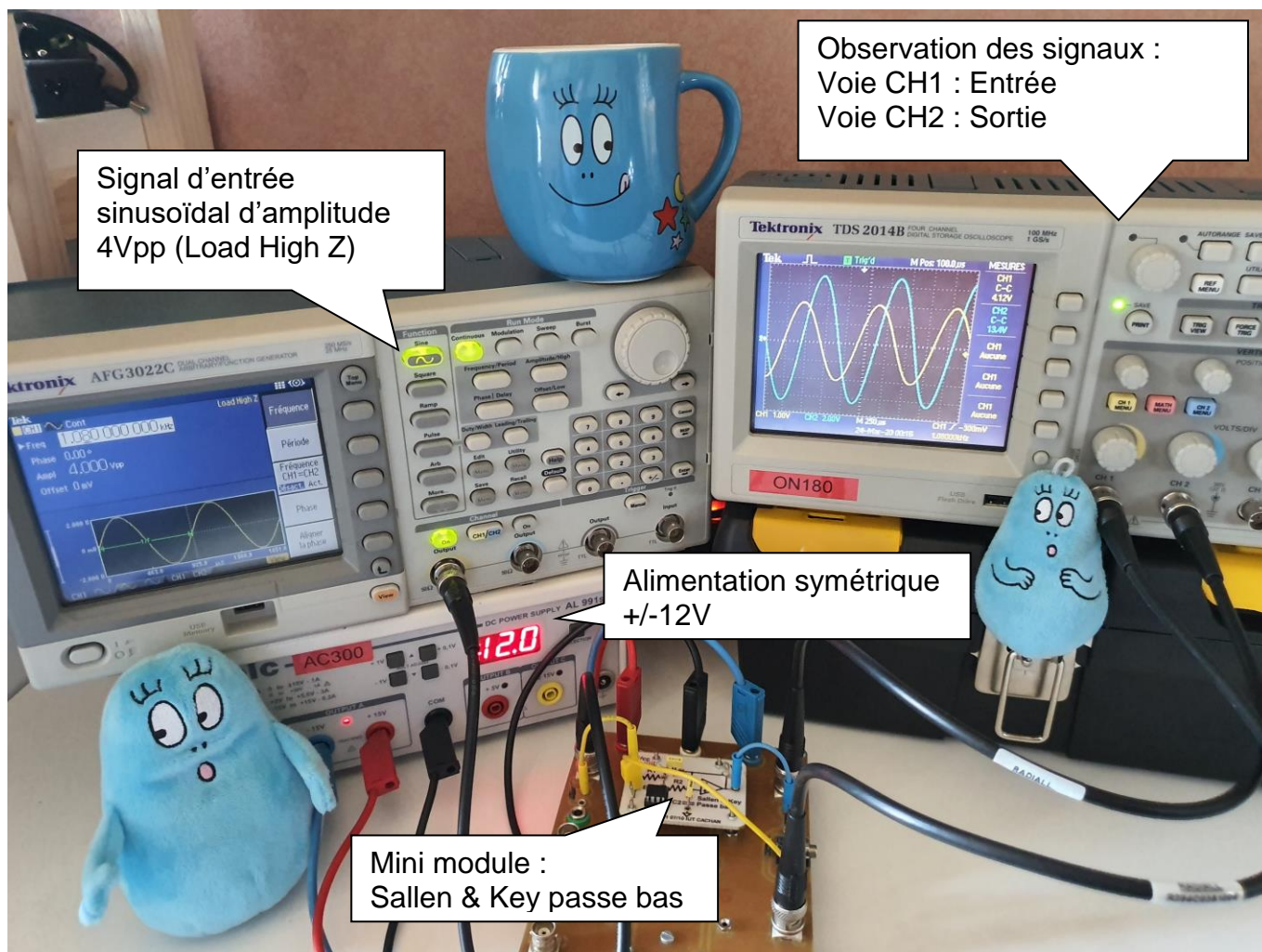
$$\frac{V_s(j\omega)}{V_e(j\omega)} = \frac{1}{1 + 2m \cdot \frac{j\omega}{\omega_0} + \left(\frac{j\omega}{\omega_0}\right)^2}$$

$$\text{Pulsation propre } \omega_0 = \frac{1}{R\sqrt{C_1 C_2}}$$

$$\text{Coefficient d'amortissement } m = \sqrt{\frac{C_2}{C_1}}$$

On donne les valeurs :  
 $R=22k\Omega$   $C_1=47nF$   $C_2=1nF$

Pour effectuer la caractérisation on réalise le montage suivant



### 🗨 Une petite question pour débiter :

**Q1 :** Calculer les valeurs des paramètres  $m$  &  $f_0$ .

### 📺 Vidéo

On vous propose de regarder et écouter les commentaires proposés dans la petite vidéo concernant la caractérisation du filtre passe bas du 2<sup>nd</sup> ordre.

### 🗨 Quelques questions à la suite de la vidéo :

**Q2 :** Quelle est la fréquence  $f_0$  pratique ? Justifier les différences avec la valeur théorique.

**Q3 :** Noter les valeurs de  $V_{scac}$  et  $V_{ecac}$  à la fréquence  $f_0$ . En déduire la valeur expérimentale de  $m$ . Justifier les différences avec la valeur théorique.