

1 Fonction de Transfert d'un filtre du premier ordre

– Filtre RC

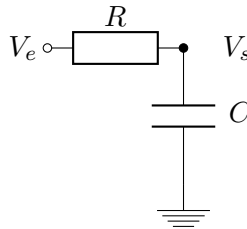


Figure 1: Filtre RC

– **Expression de la fonction de transfert** $\underline{T}(j\omega) = \frac{V_s}{V_e}$:

On utilise la formule du pont diviseur de tension : $\underline{T}(j\omega) = \frac{V_s}{V_e} = \frac{Z_c}{Z_c + Z_r}$

Avec Z_r est l'impédance de la résistance R et Z_c est l'impédance du condensateur C .

$$Z_r = R$$

$$Z_c = \frac{1}{jC\omega}$$

$$\Rightarrow \underline{T}(j\omega) = \frac{V_s}{V_e} = \frac{\frac{1}{jC\omega}}{\frac{1}{jC\omega} + R} = \frac{1}{1 + jRC\omega}$$
$$\underline{T}(j\omega) = \frac{T_{BF}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_c}}$$

– **Calcul des paramètres du filtre** : Par identification

$$T_{BF} = 1, \quad \text{et} \quad \omega_c = \frac{1}{RC}$$

– Filtre RL

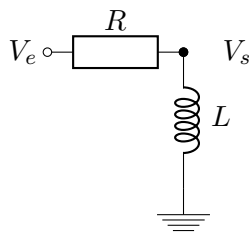


Figure 2: Filtre RL

– **Expression de la fonction de transfert** $\underline{T}(j\omega) = \frac{V_s}{V_e}$:

On utilise la formule du pont diviseur de tension : $\underline{T}(j\omega) = \frac{V_s}{V_e} = \frac{Z_L}{Z_L + Z_r}$

Avec Z_r est l'impédance de la résistance R et Z_L est l'impédance du condensateur L .

$$Z_r = R$$

$$Z_L = jL\omega$$

$$\Rightarrow \underline{T}(j\omega) = \frac{V_s}{V_e} = \frac{jL\omega}{jL\omega + R} = \frac{j\frac{L\omega}{R}}{j\frac{L\omega}{R} + 1}$$

$$\underline{T}(j\omega) = \frac{T_{HF} * j\frac{\omega}{\omega_c}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_c}}$$

– **Calcul des paramètres du filtre** : Par identification

$$T_{HF} = 1, \quad \text{et} \quad \omega_c = \frac{R}{L}$$