

Série 5 EC (Electrocinétique) – TP1 : Mesures en Alternatif – Circuit RC

- Objectifs :**
- Mesurer les caractéristiques de grandeurs sinusoïdales
 - Tracer le diagramme de Bode d'un circuit RC

Partie I : Mesures en alternatif

I.1) Voltmètre

- Rappeler ce que mesure un voltmètre en DC, en AC, et en AC+DC.
- Vérifier avec quelques signaux de votre choix (sinus – sinus décalé – carré - ...)

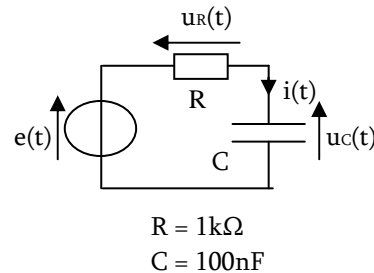
I.2) Oscilloscope

- Rappeler ce qui est visualisé dans les modes GND, AC et DC.
- Vérifier avec quelques signaux de votre choix (sinus – sinus décalé – carré - ...)

Partie II : Circuit RC

II.1) Signal sinusoïdal ?

- Envoyer un signal sinusoïdal sur un circuit RC.
- Il s'agit d'un circuit linéaire (RC). Que peut-on dire de la fréquence de tous les signaux (u_R , u_C , i , ...).



II.2) Influence de la fréquence

- Régler la fréquence à 500Hz, et observer ce qui se passe sur l'amplitude de u_C lorsqu'on augmente à fréquence. Où se trouve la coupure ? (amplitude = $\max / \sqrt{2}$)

En Basse fréquence (BF, $\omega \rightarrow 0$) :

- Faites un schéma équivalent
- Relever sur le circuit l'amplitude de $u_C(t)$ et le déphasage de $u_C(t)$ par rapport à $e(t)$.

En Haute fréquence (HF, $\omega \rightarrow +\infty$) :

- Faites un schéma équivalent
- Relever sur le circuit l'amplitude de $u_C(t)$ et le déphasage de $u_C(t)$ par rapport à $e(t)$.
- En déduire la nature du filtre : Passe-haut / Passe-bas / Passe-bande / Coupe-bande ?

Tracé en fonction de la fréquence :

- Remplir le tableau suivant : (On définit le gain $G = \frac{U_C}{E}$ en amplitude)

f (Hz)	100	500	1000	1500	2000	2500	3000	5000	10000
E (V)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
U_C (V)									
$G = \frac{U_C}{E}$									
φ (°)									

- Tracer l'évolution du gain et du déphasage en fonction de la fréquence (on prendra une échelle linéaire pour la fréquence)

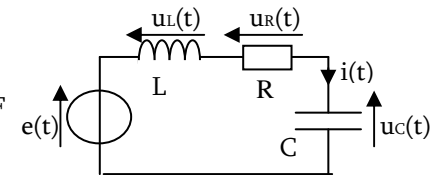
Diagramme de Bode :

En électronique, on trace toujours l'évolution du gain en décibel : $G_{dB} = 20 \log(G)$ et du déphasage en fonction de la fréquence avec une échelle logarithmique. Il s'agit d'un diagramme de Bode.

- Tracer les diagrammes de Bode du circuit RC, et commenter l'utilité de tracer un tel diagramme.

Partie III : Circuit RLC

$R = 500\Omega$
 $C = 100\text{nF}$
 $L = 0,2\text{H}$



Observation et Relevé :

- Faites varier la fréquence et observer l'évolution de l'amplitude U_C en fonction de la fréquence. Quelle différence constatez-vous avec le circuit RC ?
- Tracer le diagramme de Bode de la tension du gain $G = u_C/E$ et du déphasage de $u_C(t)$ par rapport à $e(t)$ en fonction de la fréquence pour $R = 500\Omega$, $10\text{k}\Omega$, et $2\text{k}\Omega$.
- Commenter l'allure des courbes. Qu'appelle-t-on la résonance ?