

**CIRCUIT RLC SERIE EN SINUSOIDAL**  
**WOBULATEUR**  
**Etude pratique**

**1 Etude de la tension aux bornes du condensateur en fonction de f :**

**1.1 Réalisation du circuit et questions préliminaires :**

Réaliser un circuit permettant de visualiser simultanément à l'oscilloscope la tension totale  $U_{tot}$  (aux bornes du générateur) et la tension aux bornes du condensateur  $U$ .

Comment choisir la capacité du condensateur et l'auto-inductance de la bobine ?

Faire un schéma, et réaliser le montage.

Que vaut la résistance totale du circuit ?

Dans le cas où il y a résonance, pour un facteur de qualité  $Q \sim 5$ , la fréquence est-elle très différente de la fréquence propre  $f_0$  du circuit ?

Lorsqu'on fait varier la fréquence du G.B.F, en particulier pour des fréquences proches de  $f_0$ , on peut remarquer (dans le cas  $Q=5$ ) que le signal délivré par le G.B.F. n'est pas constant. Expliquer.

**1.2 Tracé des courbes  $U=U(f)$  :**

Pour chaque fréquence, on effectuera la mesure pour plusieurs valeurs du facteur de qualité judicieusement choisies, et on reportera les points sur la même courbe. Réfléchir à la gamme de fréquences utilisée, ainsi qu'au pas en fréquence (non nécessairement constant).

Commencer la mesure à  $f = f_0$  et en déduire l'échelle des courbes.

Pourquoi est-il préférable de mesurer la tension crête – crête que la tension RMS ?

**2 Wobulateur. Tracé à l'oscilloscope d'une courbe de résonance.**

**2.1 Forme de la tension image pour wobulation interne et du signal généré.**

Pour visualiser la tension image de la fréquence, connectez la sortie « SWEEP OUT » située à l'arrière des générateurs à l'entrée  $Y_1$  de l'oscilloscope.

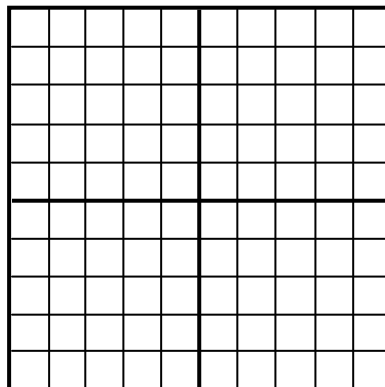
Pour visualiser la tension wobulée, connectez la sortie classique du générateur sur la voie  $Y_2$  de l'oscilloscope.

Régler la fréquence du générateur.

Régler le potentiomètre « SWEEP RATE » à mi-course.

Régler le potentiomètre « SWEEP WIDTH » à fond à droite.

Relever l'oscillogramme des voies  $Y_1$  et  $Y_2$  :



Titre :

Observations :

sensibilité horizontale :

sensibilité voie 1 :

sensibilité voie 2 :

Observer et commenter l'effet des potentiomètres « SWEEP RATE » et « SWEEP WIDTH »

- Effet de « SWEEP RATE » :  
Quelle est la grandeur physique qui varie ?
- Effet de « SWEEP WIDTH » :  
Quelle est la grandeur physique qui varie ?

**2.2 Visualisation de courbes de résonances d'intensité du circuit RLC à l'oscilloscope :**

**2.2.1 Résonance d'intensité :**

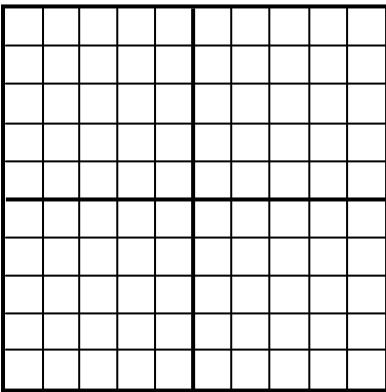
On se propose de visualiser l'évolution de l'intensité en fonction de la fréquence directement à l'oscilloscope. Le wobulateur est utilisé pour obtenir une tension délivrée par le G.B.F. de fréquence variable.

Réaliser un circuit adapté, et choisir les valeurs des composants en conséquence.

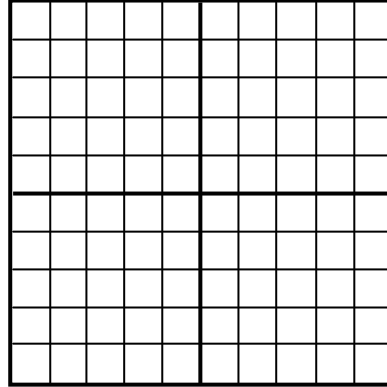
Balayer à petite vitesse en tournant « SWEEP RATE » légèrement puis régler l'intervalle de fréquences balayé au maximum avec « SWEEP WIDTH »

Utiliser la fonction AUTOSTORE pour mémoriser un passage ; retoucher les sensibilités ; appuyer sur STOP pour arrêter l'enregistrement et ERASE pour effacer, sur RUN et AUTOSTORE pour visualiser à nouveau ; centrer le pic de résonance au milieu de l'écran ; et avec le potentiomètre « Y<sub>2</sub> » afficher uniquement la moitié supérieure de la courbe.

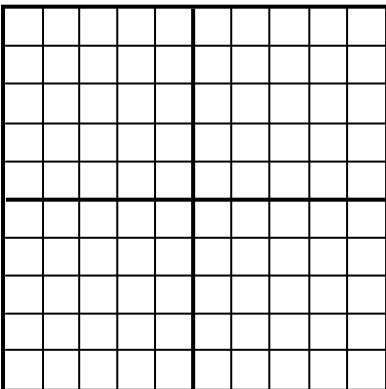
Relever plusieurs oscillogrammes sans changer les réglages pour R=0, 100, 200, 1000 Ω et calculer les valeurs de Q correspondantes.



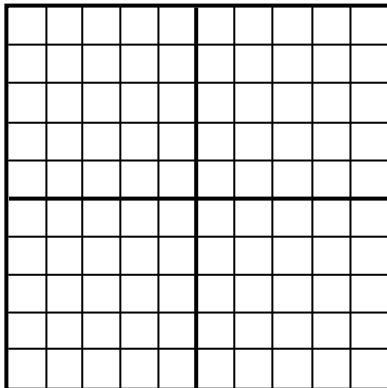
Titre :  
Observations :  
  
sensibilité horizontale :  
sensibilité voie 1 :  
sensibilité voie 2 :



Titre :  
Observations :  
  
sensibilité horizontale :  
sensibilité voie 1 :  
sensibilité voie 2 :



Titre :  
Observations :  
  
sensibilité horizontale :  
sensibilité voie 1 :  
sensibilité voie 2 :



Titre :  
Observations :  
  
sensibilité horizontale :  
sensibilité voie 1 :  
sensibilité voie 2 :

Résultat des observations :

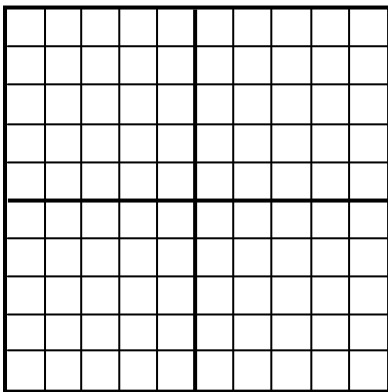
- évolution de l'amplitude de la résonance avec Q
- évolution de la fréquence de résonance avec Q

Qu'observe-t-on lorsqu'on introduit le noyau dans la bobine ?

### 2.2.2 Tension aux bornes du condensateur :

Modifier le circuit pour observer la tension aux bornes du condensateur. Modifier si nécessaire les réglages des calibres de l'oscilloscope et éventuellement l'amplitude du GBF.

Relever plusieurs oscillogrammes sans changer les réglages pour  $R=0, 500, 1000, 2000 \Omega$  et calculer les valeurs de Q correspondantes.



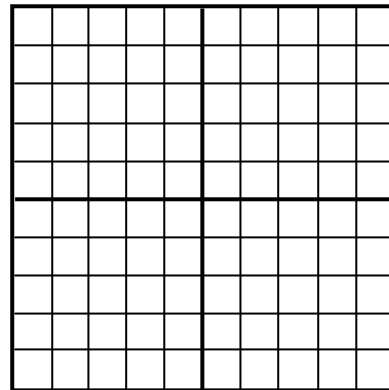
Titre :

Observations :

sensibilité horizontale :

sensibilité voie 1 :

sensibilité voie 2 :



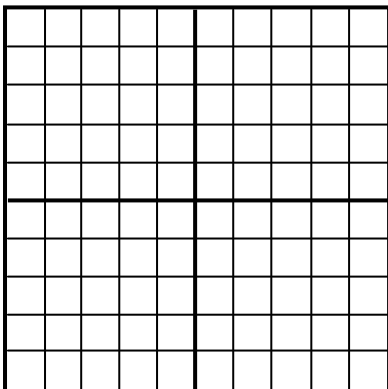
Titre :

Observations :

sensibilité horizontale :

sensibilité voie 1 :

sensibilité voie 2 :



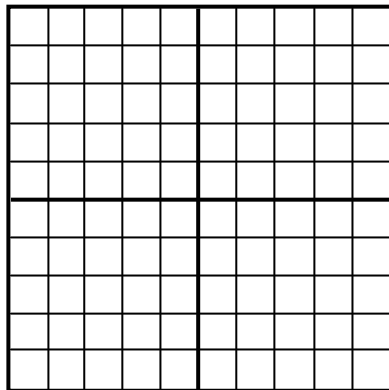
Titre :

Observations :

sensibilité horizontale :

sensibilité voie 1 :

sensibilité voie 2 :



Titre :

Observations :

sensibilité horizontale :

sensibilité voie 1 :

sensibilité voie 2 :

Résultat des observations :

- existence et évolution de l'amplitude de la résonance avec Q
- évolution de la fréquence de résonance avec Q

### **3 Détermination rapide de la fréquence de résonance d'intensité :**

Réaliser un circuit RLC série permettant de mesurer simultanément la tension totale et la tension aux bornes de R. Choisir R de l'ordre de  $100 \Omega$ .

En mode XY faire varier la fréquence jusqu'à observer une droite comme figure de Lissajous. Relever la fréquence et comparer avec la fréquence de résonance attendue.