# Utilisation d'un oscilloscope numérique - Etude de la résonance dans un circuit RLC

Au cours de cette séance, vous disposez d'un générateur de tension réglable $V_G$, d'une résistance R, d'un condensateur de capacité C et d'un bobinage de coefficient de self-induction L qui seront montés en série. Prenez les valeurs suivantes : R = 100 Ω, L = 50 mH et C = 100 nF.

**1.** Apprenez à utiliser l'oscilloscope pour :
- mesurer la valeur d'une tension continue
- observer une tension alternative (sinusoïdale) et déterminer son amplitude, sa période et sa fréquence
- déterminer expérimentalement la fréquence propre $f_0$ d'un circuit RLC.

**2.** Pour obtenir la courbe de résonance de ce circuit RLC série, soumettez le à une tension alternative d'amplitude constante en faisant varier la fréquence f du signal envoyé par le générateur.
Vous constatez que la différence de potentiel $V_R$ aux bornes de la résistance, donc aussi l'intensité du courant qui circule dans le circuit varie fortement. Pour obtenir un graphique de cette dépendance, mesurez $V_R$ pour une vingtaine de valeurs de la fréquence f, entre 0 et 5 kHz.

| | f (Hz) | $V_R$ (volts) | | f (Hz) | $V_R$ (volts) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11 | | |
| 2 | | | 12 | | |
| 3 | | | 13 | | |
| 4 | | | 14 | | |
| 5 | | | 15 | | |
| 6 | | | 16 | | |
| 7 | | | 17 | | |
| 8 | | | 18 | | |
| 9 | | | 19 | | |
| 10 | | | 20 | | |

Prenez notamment plusieurs valeurs pour des fréquences proches de $f_0$ et reportez simultanément vos mesures ci-dessous pour apprécier votre choix de points de mesure, ceci afin d'obtenir une courbe représentative.

$V_R$ (volts)

f (kHz)

**3.** Visiblement, l'intensité passe par un maximum lorsque $f = f_0$. C'est la fréquence de résonance. Vérifiez qu'elle est donnée par $f_0 = 1/2\pi\,(LC)^{1/2}$.

**4.** Si l'on prend une autre valeur pour la résistance R, comment se modifie la courbe précédente ? Devient-elle plus plate ou plus pointue ?

**5.** Pouvez-vous citer des exemples de résonance mécanique ?