

TP Mesure de la résistance et de l'inductance d'une bobine

1. Objectif

La bobine est équivalente à une résistance r associée en série avec une inductance pure L .



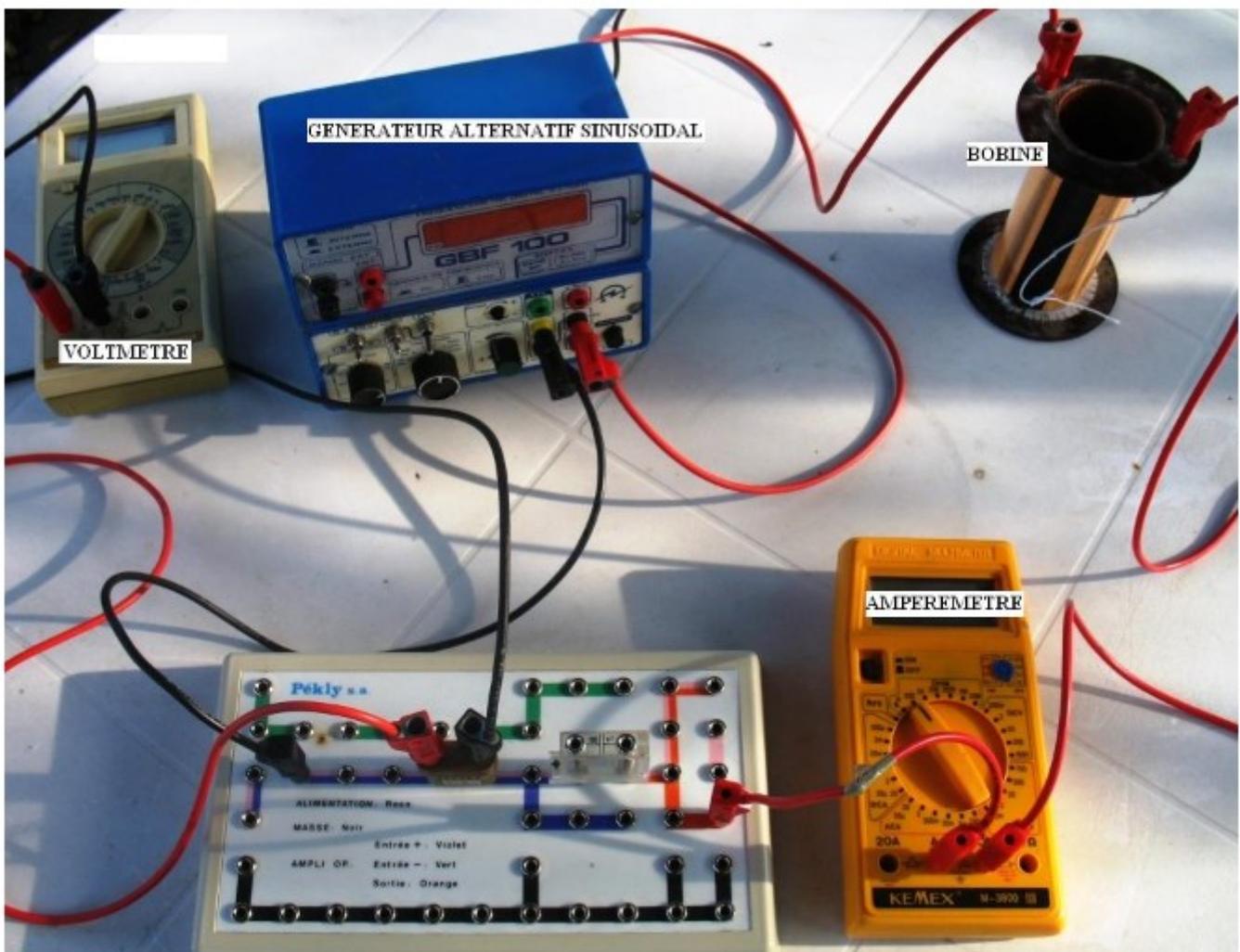
L'objectif du TP est d'évaluer expérimentalement r et L .

C'est aussi l'occasion d'utiliser le logiciel « [solve elec](#) » pour tracer rapidement certaines courbes. Ce logiciel est inclus dans la médiathèque.

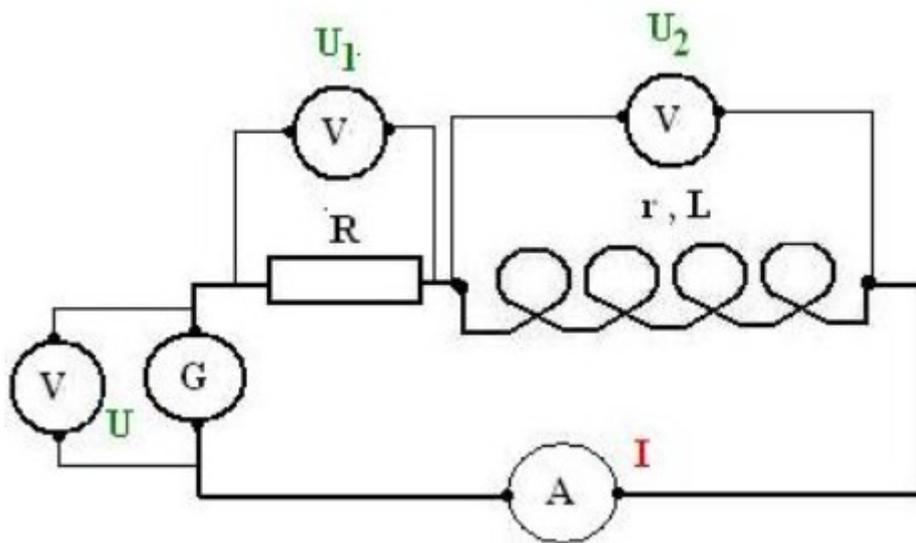
2. Méthode 1 : Association série de la bobine avec une résistance

La résistance utilisée est $R = 220\Omega$ (voir montage ci-dessous):

Le générateur délivre une tension sinusoïdale u de fréquence $N=1240\text{Hz}$



Le schéma du montage est le suivant :



Cette méthode dite des « 3 voltmètres » peut être réalisée **avec 1 seul voltmètre** que l'on déplace dans le circuit à condition que ce dernier est une forte impédance interne.(ce qui est toujours le cas avec un appareil numérique) .

Mesurer les valeurs efficaces U , U_1 et U_2 ainsi que l'intensité efficace I .

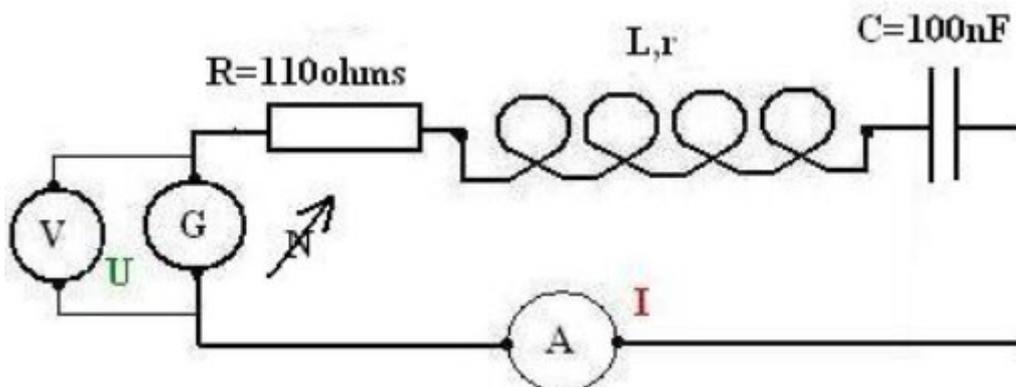
Résultats des mesures : $U = 5,60V$; $U_1 = 3,4V$; $U_2 = 3,0V$, $I = 15,5mA$,

Fréquence du générateur : $N = 1240Hz$.

Question 1 : construire le diagramme de Fresnel du circuit en respectant l'échelle $1cm = 1volt$. Pour la construction, un compas est nécessaire.

En déduire r , L et le déphasage φ entre u et i

3. Méthode 2 : association série de la bobine avec un condensateur



Le condensateur a une capacité $C = 100nF$.

Régler U à 15 volts aux bornes du générateur.

Choisir quelques valeurs de N et mesurer I.

Tracer la courbe $I=f(N)$ et déterminer la fréquence N_0 de résonance.

On pourra si l'on veut évaluer la largeur de la bande passante à 3dB pour 2 valeurs de R (220Ω et 110Ω).

Prendre la précaution de maintenir la tension efficace U constante lors de ses réglages.
Pour cela ajuster le bouton amplitude (en bas à gauche) du générateur.

Cette précaution est nécessaire car le générateur n'est pas exactement un générateur idéal de tension. En effet la tension dépend un peu de l'impédance du circuit. Or celle-ci varie avec la fréquence du signal.

Résultat de mesure : la résonance est obtenue pour **$N_0=3445\text{Hz}$** .

Question 2 :

Écrire la relation entre L, C et N_0 à la résonance

En déduire la valeur de L.

Comparer avec la valeur précédente obtenue avec la première méthode.

On pourra utiliser le logiciel de simulation « **solve élec** » pour tracer la courbe de résonance (en prenant la valeur de L mesurée précédemment) et les oscillogrammes de la tension et de l'intensité.