**Étude des systèmes linéaires**
**Chapitre 4**

# TP – Étude de l'impédance d'une bobine – Correction

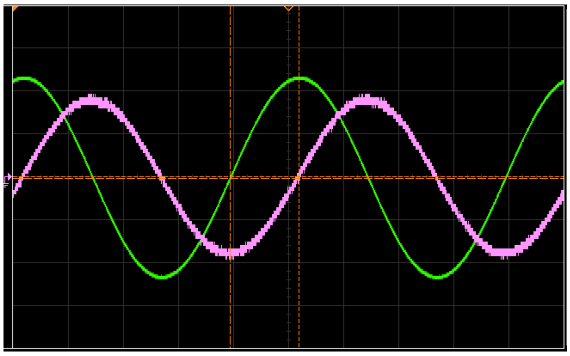
**Rappels :** on étudie une bobine pour laquelle le fabricant annonce $L = 40\,\mathrm{mH}$ et $r = 17\,\Omega$.

Son impédance complexe est donc $\boxed{\underline{Z} = r + \mathrm{j}L\omega}$, et on a $\boxed{|\underline{Z}| = \sqrt{r^2 + L^2\omega^2},}$ $\boxed{\arg(\underline{Z}) = \arctan\dfrac{L\omega}{r},}$ $\boxed{\mathrm{Re}(\underline{Z}) = r.}$

## Un exemple d'exploitation

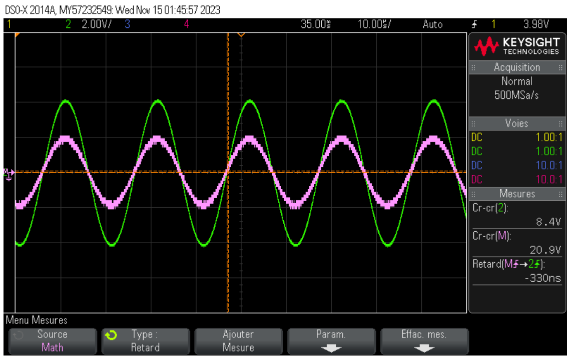
Sur la capture d'écran d'oscilloscope ci-contre, la courbe en avance est $u(t)$, l'autre est $u_R(t)$. $R = 500\,\Omega$. Fréquence : $f = 10\,\mathrm{kHz}$.

On mesure une amplitude $U_0 = 4.990\,\mathrm{V}$ pour $u(t)$, et $U_{R0} = 1.008\,\mathrm{V}$ pour $u_R(t)$. Le décalage temporel entre les deux courbes est de $24{,}4\,\mu\mathrm{s}$.



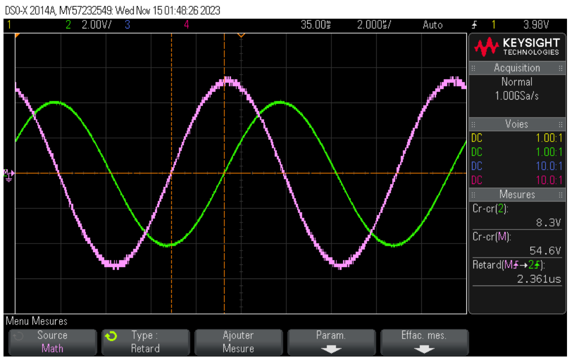
**1 -** Exploiter ces données pour calculer le module de $\underline{Z}$, son argument, et sa partie réelle.

On augmente la fréquence : $f = 49\,\mathrm{kHz}$ ci-contre




**2 -** La bobine se comporte-t-elle comme une bobine ? Ou selon quel type de composant ?

On augmente encore la fréquence : $f = 100\,\mathrm{kHz}$ ci-contre. La courbe en avance est $u_R(t)$.




**3 -** La bobine se comporte-t-elle comme une bobine ? Ou selon quel type de composant ?

En répétant les mesures à différentes fréquences, il est possible de tracer les graphiques ci-dessous.

**4 -** Conclure sur une fréquence à ne pas dépasser pour une bonne utilisation.

**5 -** Commenter également la valeur de la résistance de cette bobine : est-elle indépendante de la fréquence ?