Compte-rendu TP 08b

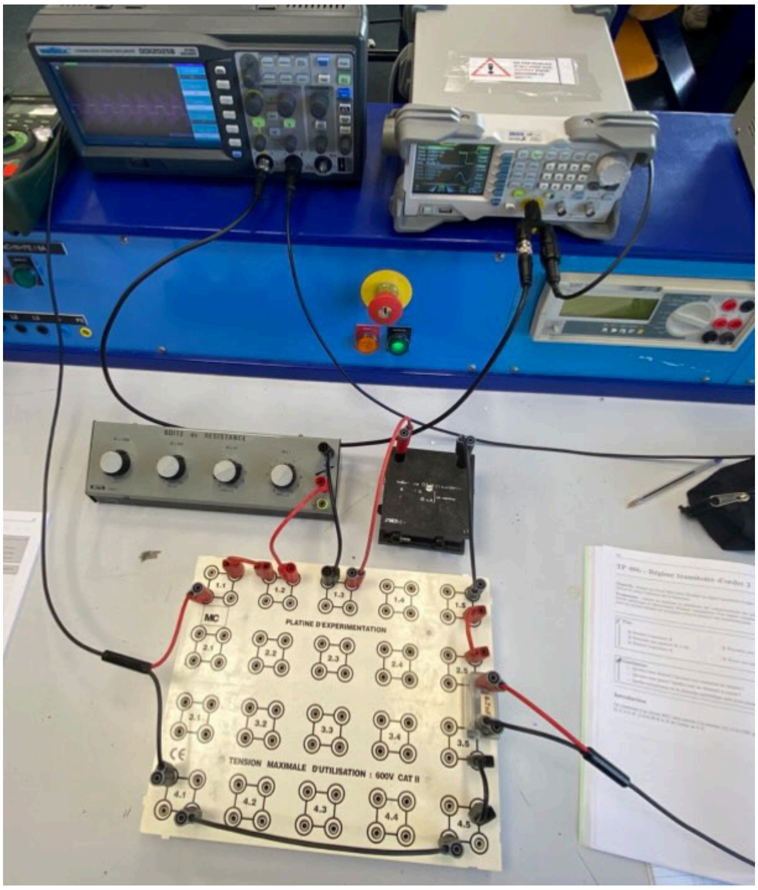
Ilyas-Maxence-Romain-Yoann
12/11/2025

Objectifs :

- Étudier un circuit RLC série.
- Étudier un régime transitoire d'ordre 2.
- Mettre en avant l'influence de la résistance

Partie Mesures :

On monte un circuit RLC série soumis à la tension e(t) d'un GBF par intervalles, avec :
R~300 Ω ; L ~ 0,1 H ; C ~ 10 nF ; E de l'ordre de 4 V



Sur ce montage, un oscilloscope est monté en dérivation aux bornes de C, et du GBF, afin de vérifier e(t) et d'observer la tension Uc.

On se place à résistance faible pour observer des oscillations amorties

Il faut régler l’oscilloscope: On choisit les paramètres adaptés

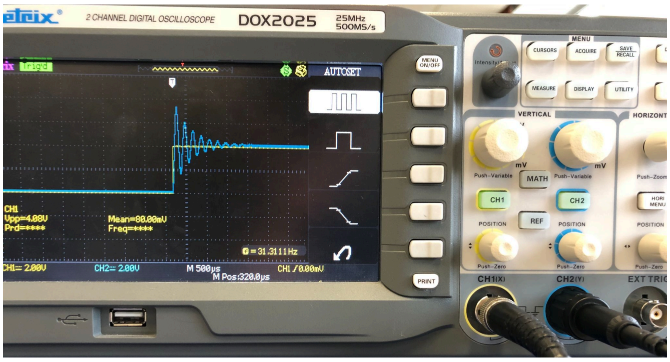


Photo représentant les variations de Uc(t) avec ces oscillations

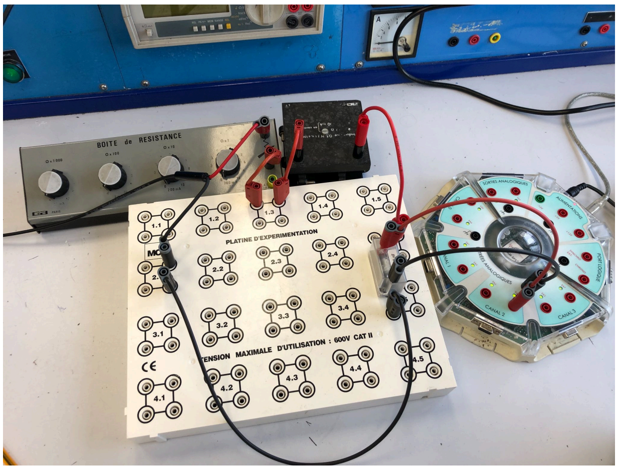
Avec notre facteur de qualité :

$$Q = \frac{1}{R} * \sqrt{\frac{L}{C}} \approx 10.5$$

	Pseudo - périodes Tp	amortissement comparé à la mesure de référence
Mesure 1: Référence • R = 300 Ω • C = 10nF • L = 0,1 H	200µs	
Mesure 2 : L change: • L = 1 H	666µs	plus faible
Mesure 3: C change: • C = 22 nF	300µs	varie faiblement
Mesure 4 : C change: • C = 100 n F	666µs	plus important
Mesure 5 : R varie • R = 1000 Ω	800µs	plus important

Conclusion :
Augmenter L diminue l'amortissement et augmente Tp
Augmenter C augmente l'amortissement et augmente Tp
L'influence de R est importante sur l'amortissement, si R augmente, l'amortissement augmente, et inversement. Si R augmente, Tp augmente, mais plus faiblement par rapport à L et C

LatisPro:
On réalise un enregistrement sous Latispro avec ce montage :



Partie Question :

11. Quand T tend vers 0 : Tp tend vers T0

12.

$$w_p = w_0\sqrt{1-\frac{1}{4Q^2}}$$

$$T_0 = T_p\sqrt{1-\frac{1}{4Q^2}}$$

$$T_0 = T_p\sqrt{1-\frac{1}{4\frac{1}{R^2}*\frac{L}{C}}}$$

$$T_0 = T_p\sqrt{1-\frac{R^2C}{4L}}$$

$$T_p = T_0\frac{1}{\sqrt{1-\frac{R^2C}{4L}}}$$

13.

on a :

$$\delta = ln(\frac{u_c(t)}{u_c(t+T_p)})$$

avec : $u_c(t) = Ae^{-\frac{w_0}{2Q}t}cos(w_0t+\varphi) = (1)$
$u_c(t+T_p) = Ae^{-\frac{w_0}{2Q}(t+T_p)}cos(w_p(t+T_p)) = (2)$

donc :

$$\frac{u_c(t)}{u_c(t+T_p)} = \frac{(1)}{(2)} = e^{\frac{w_0T_p}{2Q}}$$

donc :

$$\delta = ln(e^{\frac{w_0T_p}{2Q}}) = \frac{w_0T_p}{2Q}$$

or $T_p = \frac{2\pi}{w_p} = \frac{2\pi}{w_0\sqrt{1-\frac{1}{4Q^2}}}$

donc :

$$w_0T_p = \frac{2\pi}{\sqrt{1-\frac{1}{4Q^2}}}$$

Alors

$$\delta = \frac{2\pi}{\sqrt{1-\frac{1}{4Q^2}2Q}}$$

$$\frac{2\pi}{\sqrt{4Q^2-1}}$$

14. Avec Latispro, on n'a pas pu le faire.

15.

$$i = \frac{dq}{dt} = C\frac{dU_c}{dt}$$

On a pas le graphe

16.

17. On a pas le graphe

18. Portrait de phase de i(t) en fonction de q(t)