

TP3 : Loi d'Ohm en Alternatif

Circuit RC & RL

FPST 1^{ère} Année - Sections A, B, C et D - AU 2019/2020

Résumé pour le Compte-Rendu à remettre avant 15 jours

Rappel :

Dans cette séance de TP, nous avons à étudier le comportement de deux circuits en alternatif RC (Fig.1) et RL (Fig.2) où R, C (unité Farad, valeurs pratiques en μF) et L (unité Henry, valeurs pratiques en mH) représentent respectivement une résistance, une capacité et une self (bobine), et d'en déduire expérimentalement les valeurs de C et de L. Le circuit est pratiquement le même : il suffit de changer la capacité C, et mettre la self L, le reste des composants ne change pas, V_e étant la source d'alimentation d'entrée fixe et alternative, et R qui est monté en « pont diviseur » permet de varier les différentes tensions demandées.

En se basant sur la loi d'Ohm $U = Z I$ où l'impédance Z (équivalente à la résistance totale du circuit, avec unité Ω) et en traçant respectivement la courbe $U = f(I)$, on peut déterminer la valeur de C ensuite celle de L.

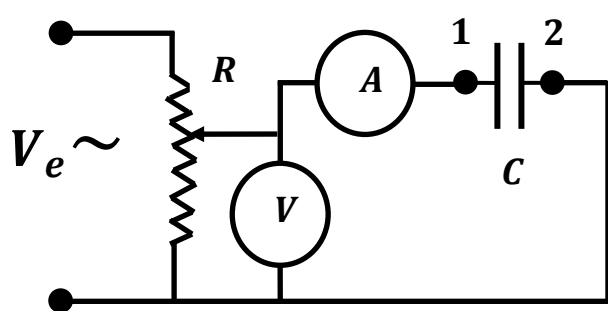


Fig.1 Circuit RC

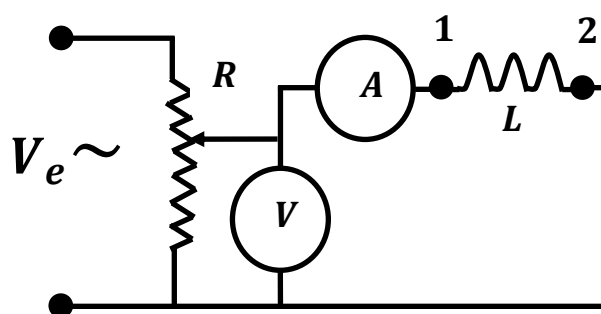


Fig.2 Circuit RL

Ce qui nous donne 2 tableaux à constituer et 2 graphes à tracer.

Travail à faire en 4 pages

Les mesures des tensions et des courants correspondants faites au laboratoire sont les suivantes dans le tableau 1 pour les deux circuits : par l'intermédiaire de R, nous avons varié les tensions de 1V à 1V jusqu'à faire 7 mesures et nous avons relevé le courant à chaque fois. Pour le circuit RL, nous avons procédé de la même manière.

Remarque : les courants du circuit RL sont beaucoup plus supérieurs à cause de la bobine.

Pour le compte-rendu, on complète ainsi le tableau 1

Données : Classe Voltmètre: 1,5 Calibres : 1,3,10,30 V			Circuit RC : C = μF Classe Ampèremètre: 1 Calibres : 1,3,... 1000 mA			Circuit RL : L = mH R_L = Ω			
TP3	Tension U (V)	Calibre (V)	ΔU (V)	I_{RC} (mA)	Cal (mA)	ΔI_{RC} (mA)	I_{RL} (mA)	Cal (mA)	ΔI_{RL} (mA)
Groupe D4	1	?	?		?	?		?	?
	2								
	3								
	4								
Binôme B5	5								
	6								
	7								

Tableau 1

Résultats

- **Remplir le tableau 1** correspondant à RC et RL : les tensions U sont les mêmes pour les deux (mêmes valeurs sur l'axe des ordonnées y)
- **Tracer les 2 graphes U =f(I)** pour les circuits RC et RL avec leurs rectangles d'incertitudes.
- **En déduire l'impédance Z et calculer la valeur de C avec son erreur**
- **En déduire l'impédance Z et calculer la valeur de L** : ne pas oublier de faire intervenir la valeur de R_L dans le calcul de Z.
- **Déterminer le déphasage φ**

Remarques :

- L'expression de Z qui figure dans le fascicule (polycopié) concerne le circuit RLC qu'on ne vous a pas proposé : vous pouvez en déduire facilement leurs expressions Z_C et Z_L à partir de cette expression globale.
- Le R_L donné comprend en principe la valeur du R de la bobine et de la résistance de charge du circuit (résistances internes des appareils de mesure et de l'alimentation ainsi que de R).
- La classe de l'Ampèremètre et les calibres restent les mêmes pour le circuit RL

- les résultats des courants **I** seront exprimés **en mA** (et non en 10^{-3} A) avec leurs incertitudes absolues **ΔI** pour une meilleure comparaison.

Consultez le polycopié pour terminer les points ci-dessous qui restent à traiter :

- **Interprétation des résultats**
- **Conclusion et résumé** des résultats principaux
- **Liste du Matériel**
- **Remarques-Observations**
- **Références bibliographiques**

Conseils (évaluation de la note)

Votre Compte-Rendu se fera en un seul fichier Word ou pdf (exemple : **TP3 D4B5**) de **4 pages** d'une manière **manuscrite** (à la main) comme d'habitude (modèle en fin de polycopié, comme pour le S1), en insistant sur la précision des résultats et leur interprétation, le graphe tracé **sur feuille millimétré** portant Groupe/N° binôme si le TP le nécessite, ainsi que sur des références bibliographiques authentiques. Les tracés des graphes par ordinateur ne sont pas acceptés, et y compris, d'une manière générale, les comptes-rendus.

Pour la grande taille de votre fichier qui parfois pose problème soit à l'envoi soit à la réception, **vous pouvez réduire légèrement la résolution** de votre appareil de prise de vue (smartphone ou appareil photo) avant de prendre les photos ou bien les retoucher dans le Word en éliminant les parties inutiles. Veiller à la luminosité et à la netteté.

Chaque étudiant du trinôme est tenu de coopérer avec ses camarades et doit s'impliquer dans la rédaction du compte-rendu en l'envoyant au 2^{ème} et ainsi de suite. Le dernier du trinôme pourra à la fin, **une fois le compte-rendu finalisé**, l'envoyer par mail à son prof correspondant.

De plus, nous encourageons, au niveau de l'évaluation, les initiatives personnelles qui complèteront le TP1 (et des autres à venir) : à ce titre, nous pensons à des programmes informatiques de simulation et/ou des démonstrations développées personnellement par exemple le montage du circuit électrique, ou sur des remarques d'utilisation appropriée du matériel, ... N'hésitez pas donc à poster vos remarques dans la plateforme Google Classroom et/ou celle de Moodle de l'école.