

## TP N° 01 : MESURE EN COURANT CONTINU ET ALTERNATIF (Composants passifs)

### OBJECTIF

Savoir mesurer la valeur de la résistance et de l'inductance d'une charge RL et d'un condensateur.

### 1<sup>ère</sup> PARTIE : Mesure d'une charge RL

#### 1. RAPPEL :

Une inductance pure n'existe pas dans la réalité. L'inductance est équivalente au groupement d'une inductance pure et d'une résistance dont la valeur correspond aux pertes dans la bobine. La méthode utilisée pour déterminer R et L est : La méthode voltampère métrique.

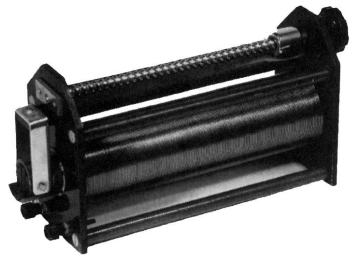
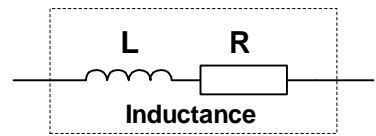


Figure 1.



Impédance  $Z_L = R + jL\omega$

La méthode voltampère métrique ne prend en compte que la résistance due aux pertes par effets Joule dans la bobine, pertes qui sont identiques en alternatif et en continu.

La mesure s'effectue en deux étapes :

- Courant continu pour la mesure de R
- Courant alternatif pour mesurer le module de  $Z_L$  puis en déduire L.

#### 2. MANIPULATION :

##### a) Mesure en courant continu :

##### • SCHEMA DU MONTAGE

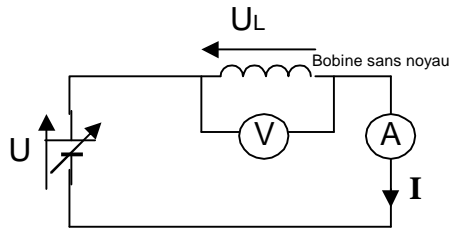


Figure 2.

**L** : Inductance sans noyau

**U** : Tension continue variable de fréquence 50 Hz

Réaliser le montage de la figure 2 puis remplir le tableau .

<b>U (v)</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>U<sub>L</sub> (v)</b>				
<b>I (A)</b>				
<b>R (Ω)</b>				
<b>R<sub>moy</sub> = .....Ω</b>				

La valeur de **R<sub>moy</sub>** correspond à la résistance R de la bobine.

## b) Mesure en courant alternatif :

### • SCHEMA DU MONTAGE

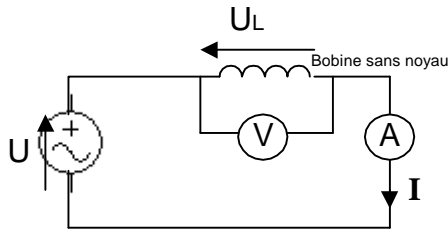


Figure 3

$L$  : Inductance sans noyau

$U$  : Tension alternative variable

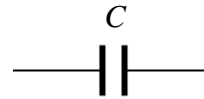
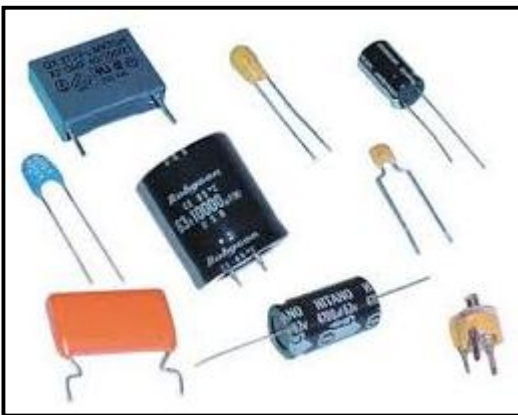
Réaliser le montage de la *figure 3* puis remplir le tableau.

<b>U (v)</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>U<sub>L</sub> (v)</b>				
<b>I (A)</b>				
<b>Z (Ω)</b>				
<b>L (H)</b>				
<b>L<sub>moy</sub> = .....H</b>				

La valeur de  $L_{moy}$  correspond à l'inductance  $L$  de la bobine.

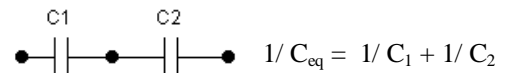
## 2<sup>ème</sup> PARTIE : Mesure de capacité.

### 1. RAPPELS:

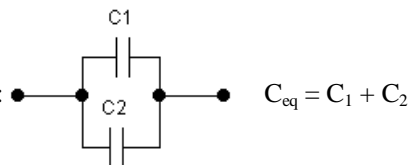


$C$  est la capacité électrique du condensateur, exprimée en farads (symbole : F)

Condensateurs en séries :



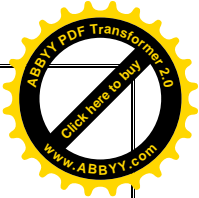
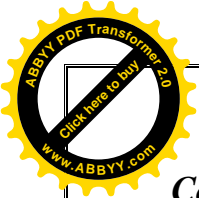
Condensateurs en parallèles :



### 2. MANIPULATION :

Prendre deux condensateurs ( $C_1$  et  $C_2$ ) puis mesurer leurs valeurs à l'aide d'un capacimètre, faire le même travail en les prenant en séries puis en parallèles et porter les valeurs sur le tableau.

	$C_1$	tolérance	$C_2$	tolérance	$C_1$ et $C_2$ en serie	tolérance	$C_1 // C_2$	tolérance
Valeur lue sur le condensateur					////////	////////	////////	////////
Valeurs mesurées								
Valeurs calculées	////////	////////	////////	////////				



### Comment lire la valeur de la capacité sur un condensateur codé.

- Lorsque le nombre est séparé par un point ou précédé d'un point ; la valeur est en  $\mu\text{F}$ .

Exemple : 1.2 correspond à  $1,2 \mu\text{F}$

0.1 correspond à  $0,1 \mu\text{F}$

0.047 correspond à  $0,047 \mu\text{F}$  ou  $47 \text{nF}$

- Lorsque le nombre est composé de deux chiffres la valeur est en  $\text{pF}$  ( $10^{-12}\text{F}$ )

Exemple : 10 correspond à  $10 \text{pF}$

- Lorsque le nombre est composé de trois chiffres, les deux premiers sont dit significatifs et le troisième multiplicateur ; la valeur est en  $\text{pF}$  ( $10^{-12}\text{F}$ ) (lorsque le troisième chiffre est un 0, dans ce cas les 3 chiffres sont significatifs).

Exemple : 473 correspond à  $47 \times 10^3 \text{pF}$  ou  $47 \text{nF}$ .

470 correspond à  $470 \text{pF}$ .

- On peut aussi trouver la lettre K séparant deux chiffres ou à la fin, dans ce cas  $K=10^3$  mais la valeur est donnée en  $\text{pF}$ .

Exemple : 4K7 ou 47K correspond à  $47 \times 10^3 \text{pF}$  ou  $47 \text{nF}$ .

#### **La tolérance des valeurs est donnée par des lettres.**

B	C	D	F	G	H	J	K	M	R	S	Z
+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+30%	+50%	+80%
0,1pF	0,25pF	0,5%	1%	2%	2,5%	5%	10%	20%	-20%	-20%	-20%

Exemple : 274 H correspond à  $27 \times 10^4 \text{pF}$  +/- 2,5% ou  $270 \text{nF}$  +/- 2,5%.

#### **Rédaction du compte rendu (répondre aux questions suivantes) :**

1. Quel est le rôle d'une inductance ?
2. Pourquoi l'inductance en courant continu se comporte comme une résistance ?
3. Si on met un noyau dans la bobine qu'est ce qui va changer ?
4. Citer un montage ou on peut trouver une charge R-L.
5. Expliquer brièvement la fabrication d'un condensateur de votre choix.
6. Donner brièvement le fonctionnement d'un capacimètre.
7. Pourquoi lorsqu'on a deux condensateurs en parallèle le condensateur équivalent est la somme des deux ?
8. Comment se comporte un condensateur en courant continue ?