

## TP N°. 1 : MESURE DE RESISTANCE

Volume horaire : 2<sup>h00</sup>.

Nom d'enseignant :

Déroulement de l'expérience : ...../...../.....

Compte rendu fait par :

Nom	Prénom	Groupe	Note de préparation 5/5	Note Final 20/20
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

### Instructions :

- Il faut respecter les réglementations intérieures du laboratoire.
- La blouse (le tablier) est obligatoire.
- La présence des étudiants est obligatoire et contrôlée. Toute absence non justifiée ou un compte-rendu non remis entraineront la note de 0/20.
- Faites vérifier vos montages avant de brancher la source de tension.
- Il est strictement interdit de déplacer du matériel d'un poste vers un autre, en cas de panne ou en présence d'appareil défectueux, faire appel à l'enseignant.
- Le compte rendu sera effectué en binôme ou trinôme.
- Le compte rendu sera remis au début de la séance suivante.
- Le compte rendu comportera impérativement les rubriques suivantes :
  - Page de garde du TP.
  - La date de la séance du TP.
  - La section d'appartenance et le numéro du binôme (ou du trinôme).
  - Le nom et prénom du rédacteur principal,
  - Les noms et prénoms des participants du TP.
  - La préparation et le travail en document manuscrit.

# TP N°1 : MESURE DE RESISTANCES

## Objectifs

- Mesurer les valeurs des résistances (inconnues) par les méthodes suivantes :
  - ✓ Ohmmètre
  - ✓ Voltampèremétrie
- Evaluer la précision relative pour chacune des méthodes.

## Matériels

- Résistances
- Alimentation stabilisée.
- Voltmètre, ampèremètre et multimètre.

## I. Méthode N°1: Mesures directes par l'ohmmètre

Déterminer les valeurs des résistances  $R_1$  et  $R_2$ , en utilisant le multimètre en mode Ohmmètre, puis calculer les incertitudes ; relative  $\partial R$  et absolue  $\Delta R$  en appliquant la relation suivant :

$$\Delta R = R * Précision + Nombre\ de\ digits * Résolution$$

La notice d'Ohmmètre pour relever la précision des mesures fournies selon la gamme appliquée, est donnée par le tableau d'incertitudes suivant:

Gamme	Précision+Nombre de digits	Résolution	Incertitude
200 $\Omega$	$\pm(1\%+3\text{ digits})$	0,1 $\Omega$	4,5 $\Omega$
2k $\Omega$	$\pm(0,8\%+1\text{ digits})$	1 $\Omega$	30 $\Omega$
20k $\Omega$	$\pm(0,8\%+1\text{ digits})$	10 $\Omega$	300 $\Omega$
200k $\Omega$	$\pm(0,8\%+1\text{ digits})$	100 $\Omega$	3k $\Omega$
2M $\Omega$	$\pm(0,8\%+1\text{ digits})$	1k $\Omega$	42k $\Omega$
20M $\Omega$	$\pm(2\%+2\text{ digits})$	10k $\Omega$	620k $\Omega$

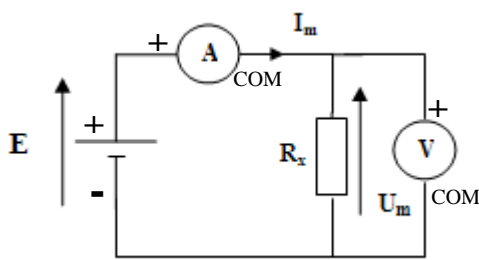
Mesurer les résistances puis faire le calcul d'incertitude sur la mesure et compléter le tableau suivant

	Mesure de $R_1$	Mesure de $R_2$
Gamme	.....	.....
R		
$\Delta R$		
$\partial R = \Delta R / R$	.....	.....

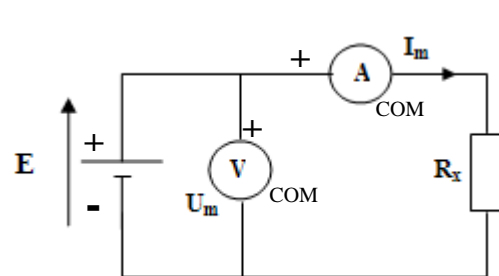
## II. Méthode N°2: Mesures par la méthode voltampéremétrique

### II.1 Choix du montage approprié

Il s'agit de faire le choix du montage approprié, aval ou amont, pour la mesure de chacune des résistances  $R_1$  et  $R_2$ , les appareils de mesure étant imposés. Puis, après avoir effectué les mesures, de déterminer la valeur de chacune des résistances et son incertitude pour le montage choisi.



Montage Aval (courte dérivation)



Montage Amont (longue dérivation)

Le choix du montage sera fait selon la règle suivante :

- Si  $R_{approchée} \leq \sqrt{R_A * R_V}$  (résistances de faibles valeurs) on privilégie le montage aval;
- Si  $R_{approchée} \geq \sqrt{R_A * R_V}$  (résistances de fortes valeurs) on privilégie le montage amont.

## II.2 Tableau de mesure

$E=5V$ ,

Classe d'Ampèremètre=.....

Classe de Voltmètre=.....

	Mesure de R <sub>1</sub>	Mesure de R <sub>2</sub>
Montage adopté	Aval	Aval
Calibre pour I (C <sub>A</sub> )		
Echelle pour I (E <sub>A</sub> )		
Lecture pour I (L <sub>A</sub> )		
$I_m = (C_A/E_A) * L_A$		
Calibre pour V (C <sub>V</sub> )		
Echelle pour V (E <sub>V</sub> )		
Lecture pour V (L <sub>V</sub> )		
$U_m = (C_V/E_V) * L_V$		
$R_m = U_m / I_m$		
$\Delta R_m$		

	Mesure de R <sub>1</sub>	Mesure de R <sub>2</sub>
Montage adopté	Amont	Amont
Calibre pour I (C <sub>A</sub> )		
Echelle pour I (E <sub>A</sub> )		
Lecture pour I (L <sub>A</sub> )		
$I_m = (C_A/E_A) * L_A$		
Calibre pour V (C <sub>V</sub> )		
Echelle pour V (E <sub>V</sub> )		
Lecture pour V (L <sub>V</sub> )		
$U_m = (C_V/E_V) * L_V$		
$R_m = U_m / I_m$		
$\Delta R_m$		

**Remarques :**

- **L'incertitude absolue  $\Delta X$ :** Le calcul de l'incertitude absolue  $\Delta X$  due à un appareil de mesure à déviation est donné par: 
$$\Delta X_{intr} = \frac{Classe * Calibre}{100}$$
- **L'incertitude relative ( $\partial X = \frac{\Delta X}{X}$ ):** exprimée généralement en pourcentage (%).
- $\Delta R/R = \Delta I/I + \Delta V/V$

