

TP N° 1 : Loi d'Ohm et la résistivité

Utilisation du voltmètre et de l'ampèremètre:

Calibre 3V

	lecture	$V_1(/V)$
Cadran 30	6	$V_1 = 6 * 3/30 \Rightarrow V_1 = 0.6 V$
Cadran 100	20	$V_1 = 20 * 3/100 \Rightarrow V_1 = 0.6 V$

Calibre 1V

	lecture	$V_2(/V)$
Cadran 30	18	$V_2 = 18 * 1/30 \Rightarrow V_2 = 0.6 V$
Cadran 100	60	$V_2 = 60 * 1/100 \Rightarrow V_2 = 0.6 V$

1 Incertitude absolue appareils

1. Les incertitudes de mesures

L'incertitude instrumentale est l'incertitude due à l'appareil de mesure. Elle est en fonction de la précision de l'appareil et elle est présentée de la manière suivante :

$$\Delta X_{app} = \frac{classe}{100} \times calibre$$

L'incertitude relative peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{\Delta X_{app}}{X} = \frac{Classe}{100} \cdot \frac{Calibre}{X}$$

2 Incertitude absolue due à la lecture

2 Incertitude absolue due à la lecture

Cette incertitude est due à la lecture de l'opérateur, notée ΔX_{lect} , elle est calculée en admettant que le demi de division est estimable, ce qui est relativement aisé, on a donc :

$$\Delta X_{lect} = \frac{1}{2} \times division = \frac{1}{2} \times \frac{Clalibre}{Echelle}$$

L'incertitude relative, elle peut s'écrire :

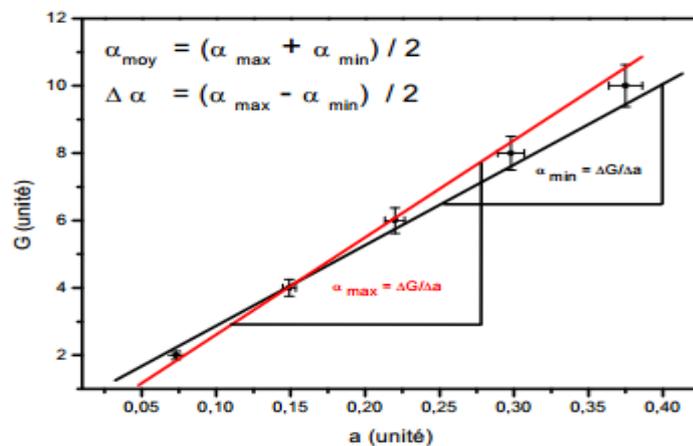
$$\frac{\Delta X_{lect}}{X} = \frac{1}{2} \times \frac{Clalibre}{Echelle \cdot X}$$

Expression des résultats

Si la grandeur physique recherchée G est liée à différentes quantités mesurables a , b et c , chacune présentant une erreur absolue (Δa , Δb , Δc). Le calcul de l'erreur absolue sur G dépend de la relation $G = f(a,b,c)$. Voici quelques exemples :

$G = a + b + c :$	$\Delta G = \Delta a + \Delta b + \Delta c$
$G = a \cdot b \cdot c :$	$(\Delta G/G) = (\Delta a/a) + (\Delta b/b) + (\Delta c/c)$
$G = a \cdot b/c :$	$(\Delta G/G) = (\Delta a/a) + (\Delta b/b) + (\Delta c/c)$
$G = \alpha a^\beta :$	$(\Delta G/G) = \beta (\Delta a/a)$

Graphes :



II - Rappel théorique :

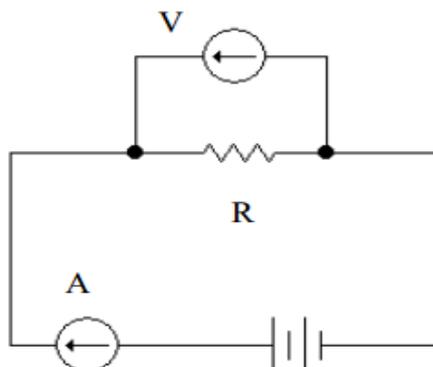
1- La loi d'Ohm :

Soit U la chute de tension aux bornes d'une résistance R , elle est proportionnelle à l'intensité du courant qui la traverse: $U = R \cdot I$

II-Travail expérimental :

1- Loi d'Ohm :

a-Réaliser le circuit suivant :





b-Remplir le tableau suivant:

U (V)						
Calibre de U (V)						
ΔU_{lect} (V)						
ΔU_{app} (V)						
ΔU_{tot} (V)						
I (A)						
Calibre de I (A)						
ΔI_{lect} (A)						
ΔI_{app} (A)						
ΔI_{tot} (A)						

c- Tracer le graphe $U = f(I)$

d- En déduire les valeurs de la résistance

$R_{max} = \dots\dots\dots$

$R_{min} = \dots\dots\dots$

$R_{moy} = \dots\dots\dots$

$\Delta R = \dots\dots\dots$

$$R = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \Omega$$

II- Résistivité

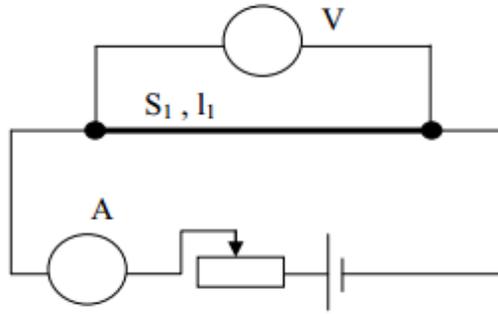
II-

- Rappel théorique :

La résistance d'un fil conducteur de longueur (l) et de section $S = \pi \cdot r^2$ (r : rayon) est proportionnelle à sa résistivité :

$$R = \rho \cdot l / S$$

IV-Travail expérimental : 1-Réaliser le circuit suivant :



2-Remplir le tableau suivant pour le premier fil de de longueur $l_1=.....$
et de diamètre $d_1=.....$

U (V)						
Calibre de U (V)						
ΔU_{lect} (V)						
ΔU_{app} (V)						
ΔU_{tot} (V)						
I (A)						
Calibre de I (A)						
ΔI_{lect} (A)						
ΔI_{app} (A)						
ΔI_{tot} (A)						

3- Tracer le graphe $U = f(I)$

4- Calculer les valeurs de la résistance

$R_{1max} =$

$R_{1min} =$

$R_{1moy} =$

$\Delta R_1 =$

$R_1 = (..... \pm) \Omega$

5- Dédurre la valeur de la résistivité ρ_1 .

$\rho_1 = (..... \pm) \Omega.m$

TP N° 2 : charge d'un condensateur et Pont à fil

Etude expérimentale

I. Charge d'un condensateur :

1. Valeurs de la capacité du condensateur et de la résistance étudiés :

$C = \dots\dots\dots$; $R = \text{inconnue}$.

2. Valeur de U_0 (à $t=0$) : $U_0 = \dots\dots\dots$ Volts.

3. Tableau de mesures :

t (s)	0	5	10	15	20	25	30
U_C (V)							
U_R (V)							

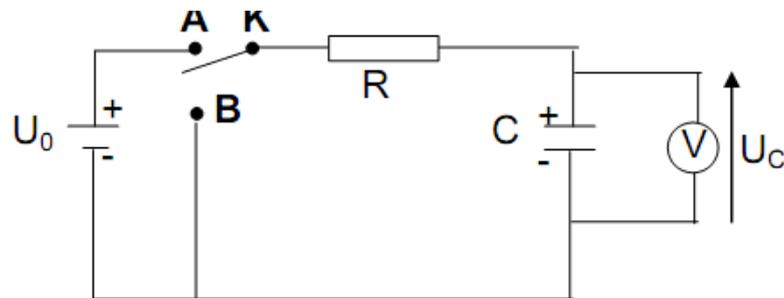
35	40	45	50	55	60	70	80

100	120	140	160	180

4. Tracer, sur la même feuille millimétrée, les deux courbes $U_C = f(t)$ et $U_R = f(t)$.

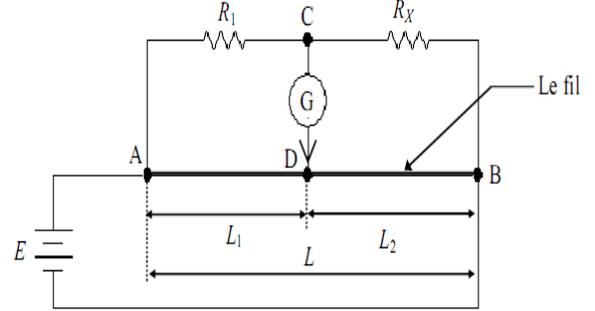
5. Que pouvez-vous en déduire du courant qui circule dans la maille ? Vérifier la loi d'Ohm relative à la maille.

6. Conclusion :



2- Pont à fil :

- Réaliser le montage de la figure-2-. (On prend $U_G = E = 3 \text{ V}$).
- Faites varier R_1 puis équilibrer le pont en déplaçant le curseur |
- Remplir le tableau suivant :



R_1 (Ω)						
ΔR_1 (Ω)						
L_1 (m)						
ΔL_1 (m)						
L_2 (m)						
ΔL_2 (m)						
$\frac{1}{K} \frac{L_1}{L_2}$						
$\Delta\left(\frac{1}{K}\right)$						

$$R_X = R_1 \cdot \frac{L_2}{L_1}$$

- Tracer la courbe $R_1 = f\left(\frac{1}{K}\right)$.

$$R_X = R_1 \cdot \frac{L_2}{L_1}$$

- A partir de cette courbe, en déduire les valeurs de R_X et de ΔR_X ?

Conclusions :

.....

Fig-1. Résistance à 5

