

Unité 10

ASSOCIATION DES CONDUCTEURS OHMIQUES

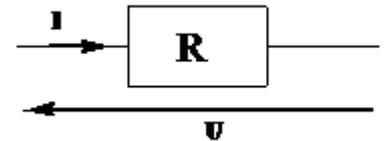
Tronc
Commun
physique

1) le conducteur ohmique

1). Définition d'un conducteur ohmique

Une résistance ou conducteur ohmique :

- Est
- Est un récepteur, on utilise, I et U...0
sont de sens contraire
- On note la résistance



2). Loi d'Ohm

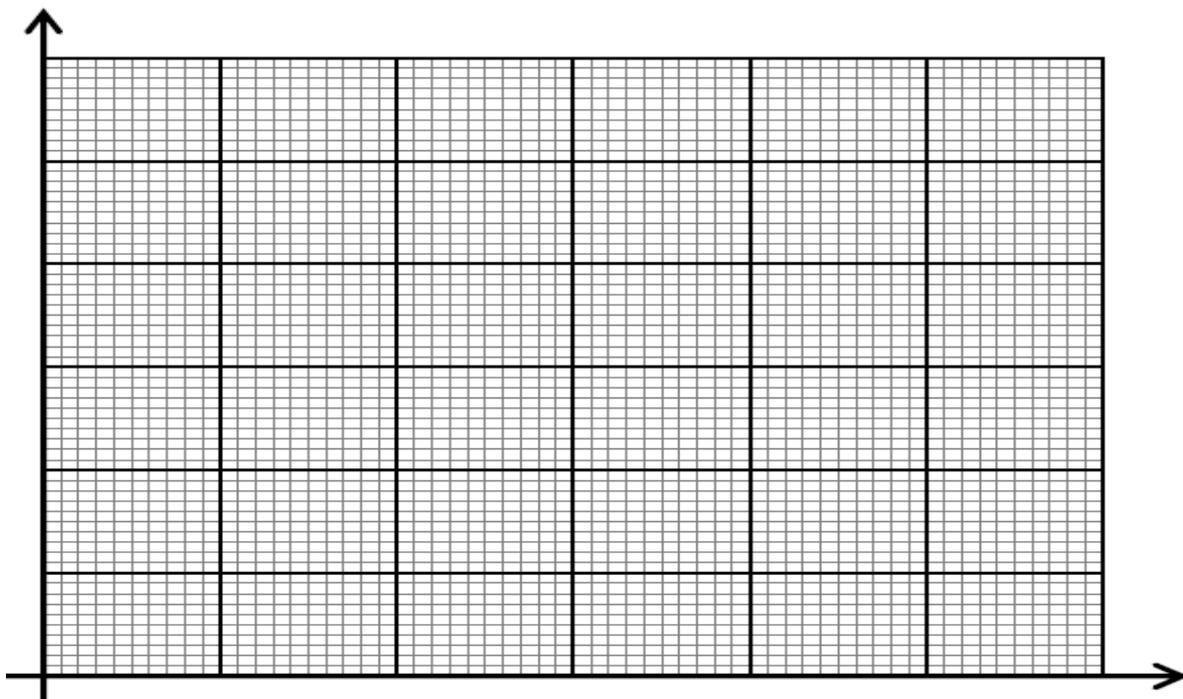
- Activité On réalise le montage ci-contre avec un générateur 0 – 15 V et un conducteur ohmique de résistance $R = 25\Omega$

On fait varier la tension aux bornes du générateur et pour chaque valeur de la tension U aux bornes du conducteur ohmique, on relève l'intensité I du courant électrique qui le traverse.

Tableau de mesure expérimentale :

Tension U (en V)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Intensité I (en A)	0	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36

Pour illustrer les valeurs de mesures expérimentales on trace le graphe $U=f(I)$ On prendra pour unités : 1cm pour 0,04A en abscisses et 1 cm pour 2V en ordonnée



Observer le graphe et déduire ?

.....

L'équation de la droite est : $U = \dots\dots\dots$

Tel que k est la constante de proportionnalité ou coefficient directeur de la droite.

Déterminer k ?

On observe que : $K=R$

L'équation de la droite s'écrit comme suite : $\dots\dots\dots I$, cette relation s'appelle $\dots\dots\dots$ d'un conducteur ohmique et le graphe s'appelle $\dots\dots\dots$ du conducteur ohmique.

▪ **Définition de loi d'OHM :**

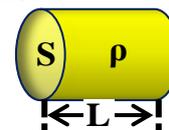
La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R est égale au produit de la résistance R par l'intensité du courant I qui le traverse

On peut encore écrire : $\dots\dots\dots$ avec G la conductance du conducteur ohmique en siemens

(S) et $G = \frac{1}{R} = \frac{1}{\rho \frac{l}{S}} = \frac{S}{\rho l}$

Remarque : la résistance d'un fil métallique

Un fil métallique, de section constante S ; est considéré comme un conducteur ohmique, si sa température est constante. L'expérience montre que la résistance R d'un fil métallique de **longueur l** et de **section S** s'exprime par la relation :



Où ρ est la résistivité du fil métallique en $(\Omega \cdot m)$, elle caractérise la nature du métal.

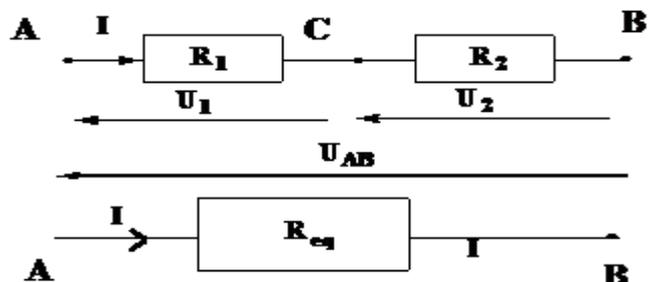
II) Association de résistances

1) Association en série

Définition :

Des dipôles sont en série lorsqu'ils sont traversés par la même intensité de courant.

.....



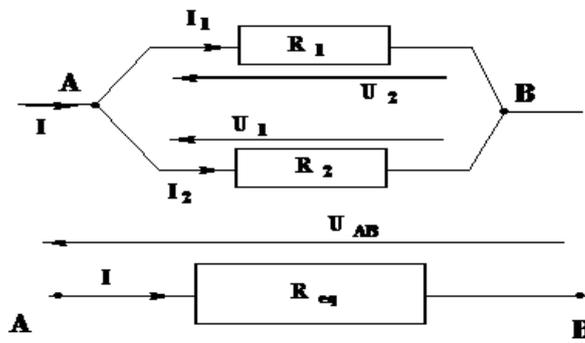


L'intérêt de l'association en série des résistances est d'obtenir une résistance équivalente supérieure à

2) Association en dérivation

DEFINITION:

Des dipôles sont en dérivation lorsqu'ils sont soumis à la même tension.



Donc

.....

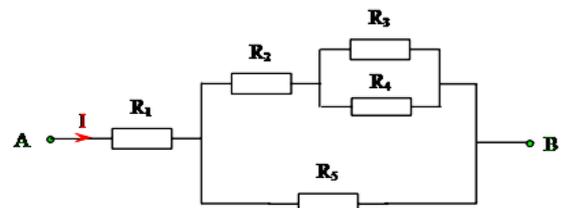
D'où : cad

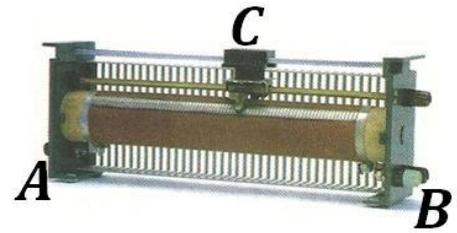
L'intérêt de l'association en parallèle des résistances est d'obtenir une résistance équivalente inférieure à

Exercice d'application :

On donne $R_1 = R_2 = 0,8\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R_4 = R_5 = 3\Omega$

Donner les différentes associations qui existent entre ces résistances.





3-2 le rhéostat

a- Définition :

Un rhéostat est un conducteur ohmique à trois bornes : deux bornes A et B aux deux extrémités, et une borne C reliée à un curseur mobile.

R_{AB} est la résistance du rhéostat ; R_{AC} est la résistance de la partie (AC) et R_{CB} est la résistance de la partie (CB).

On a bien évidemment : $R_{AB} = \dots\dots\dots$

Montage diviseur

b- de tension à rhéostat :

En remplaçant les deux conducteurs ohmiques du précédent montage par un rhéostat, on obtient le montage suivant :

R_{AB} est la résistance du rhéostat

R_{CB} est la résistance de la partie (CB).

On a :

.....

R_{CB} varie entre 0 et R_{AB} , ce qui entraîne que U_{CB} varie entre 0 et U_{AB} .

Le montage diviseur de tension à rhéostat permet d'obtenir une tension de sortie réglable, par déplacement du curseur du rhéostat.

