

Unité 10

ASSOCIATION DES CONDUCTEURS OHMIQUES

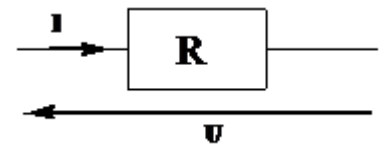
Tronc
Commun
physique

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

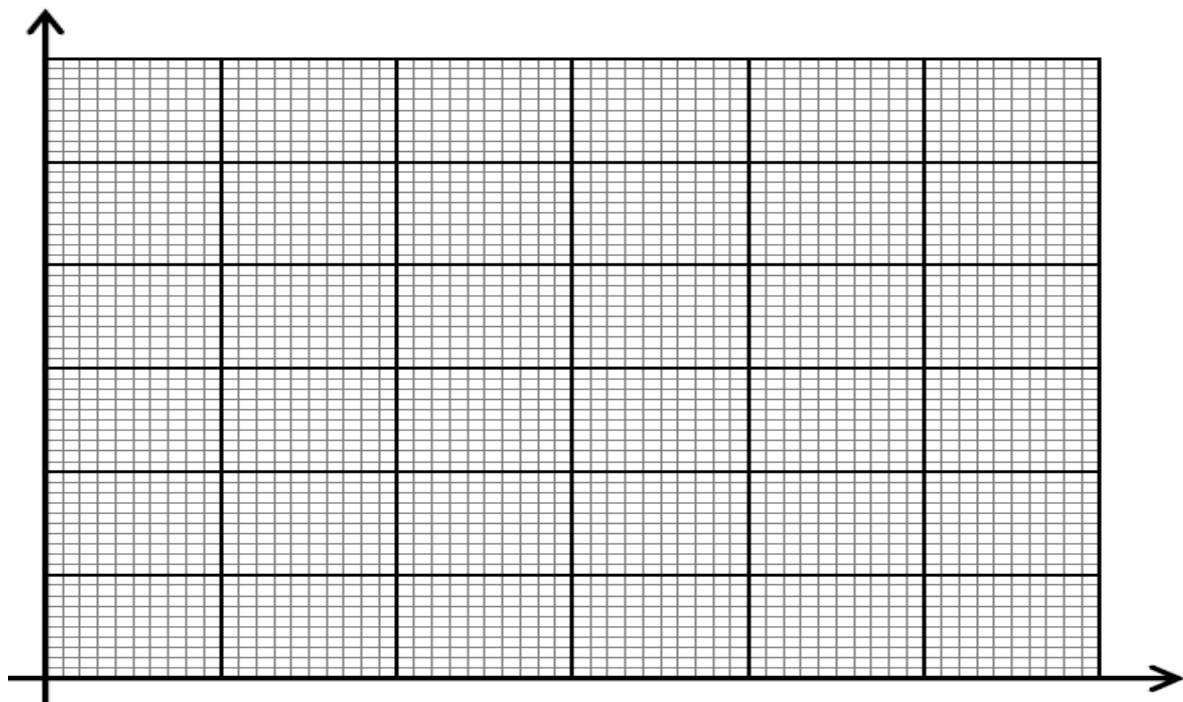
- **Activité** On réalise le montage ci-contre avec un générateur 0 – 15 V et un conducteur ohmique de résistance $R = 25\Omega$

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 :**

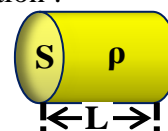
La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R est égale au produit de la résistance R par l'intensité du courant I qui le traverse

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

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

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.

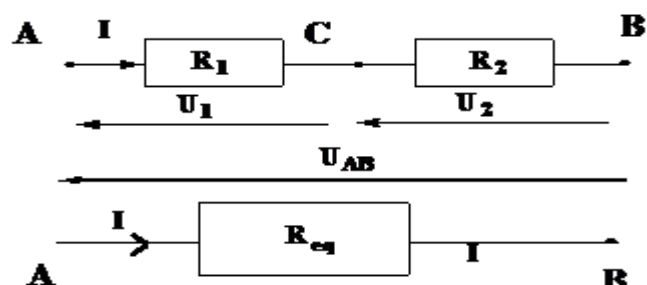
II) Association de résistances

1) Association en série

Définition :

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

.....
.....



.....

.....

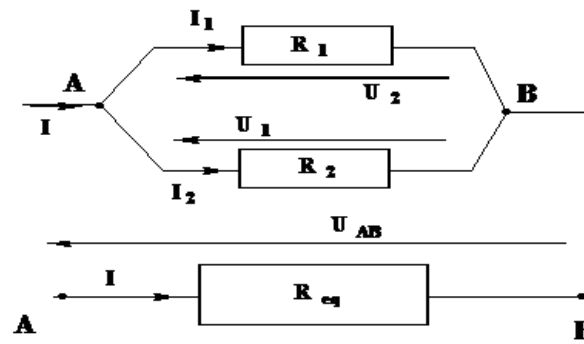


L'intérêt de l'association en série des résistances est d'obtenir une résistance équivalente supérieure à

2) Association en dérivation

DEFINITION:

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



.....

.....

.....

Donc

.....

D'où :



cad

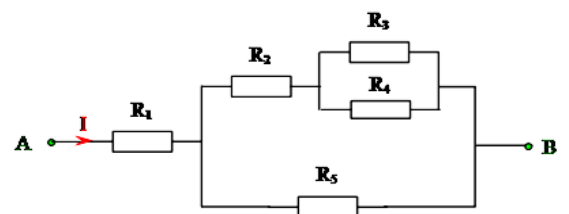
.....

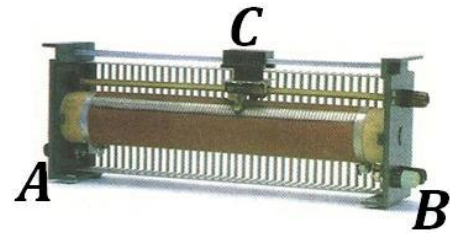
L'intérêt de l'association en parallèle des résistances est d'obtenir une résistance équivalente inférieure à

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.