

LA RESISTANCE ET RESISTORS

I- Généralité :

Résistance, grandeur dépendant des caractéristiques physiques et géométriques d'un **conducteur**, mesurant la tendance à dissiper, par l'**effet Joule**, c'est-à-dire sous forme thermique, l'énergie d'un **courant électrique** parcourant le **circuit**.

De façon équivalente, on peut définir la résistance comme le rapport entre la différence de **potentiel** (si elle est constante) et l'**intensité** du courant (**loi d'Ohm**).

La résistance d'un conducteur de longueur **L** et de section constante **S** es donnée par :

$$R = \frac{\rho L}{S}$$

R = ---- où **p** est la **résistivité** du conducteur.

$$S$$

Les **résistors** permettent de modifier l'intensité du courant dans un circuit et peuvent être branchés indifféremment dans un sens ou dans l'autre (on dit que ce sont des **dipôles** symétriques passifs).

1- Loi d'Ohm :

La **tension U** aux bornes d'un résistor est égale au produit de sa **résistance R** par l'**intensité I** du courant qui le traverse, soit :

$$U = R X I$$

- **U** s'exprime en volts (**V**)
- **R** s'exprime en ohm (**Ω**)
- **I** s'exprime en ampère (**A**)

Tout dipôle qui obéit à la loi d'Ohm est un conducteur ohmique ou un résistor.

2- Résistance d'un résistor :

La résistance d'un conducteur de résistivité ρ , de longueur l et de section s est donnée par la relation :

$$R = \rho \times l / s$$

- R s'exprime en ohms (Ω)
- ρ s'exprime en ohm.mètres ($1\Omega.m$)
- l s'exprime en mètres (m)
- s s'exprime en mètre carré (m^2)

3- Unités de résistance :

L'unité **SI** de résistance est l'ohm (Ω). L'ohm est la résistance d'un résistor qui, parcouru par un courant de 1 ampère a à ses bornes une tension de 1 volt.

On utilise aussi les unités suivantes :

Noms	Symboles	Valeurs en Ω
Kiloohm	$K\Omega$	10^3
Mégaohm	$M\Omega$	10^6

4- Puissance dissipée :

$$P = U \times I$$

- P s'exprime en W
- U s'exprime en v
- I s'exprime en A

Avec la relation $U = R \times I$, l'expression de la puissance peut s'écrire :

$$P = U \times I = R \times I^2 \text{ soit : } P = R \times I^2$$

$$U = R \times I \longrightarrow I = U/R; \text{ d'où } P = R \left(\frac{U}{R}\right)^2 = \frac{U^2}{R}$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

EXERCICES :

1- Un résistor est traversé par un courant de 0,29 A : la tension aux bornes de ce dipôle est alors de 24 V.

- a- Calcule la résistance de ce dipôle.
- b- Calcule la tension aux bornes du résistor lorsqu'il est traversé par un courant de 0,1 A.

2- Un conducteur ohmique a une résistance $R = 330 \Omega$; il est parcouru par un courant d'intensité $I = 72 \text{ mA}$.

Calcule la tension U qui existe entre les bornes de ce conducteur.