

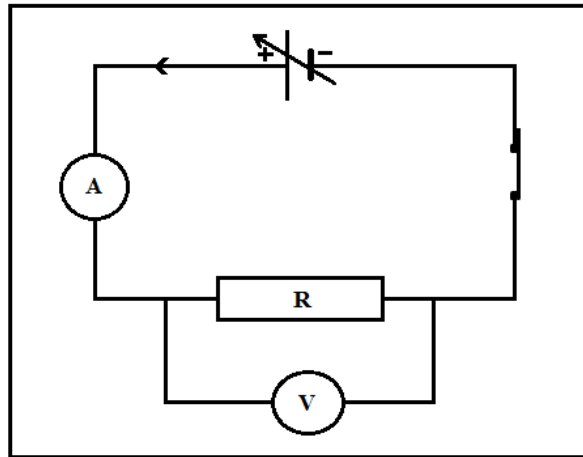
Loi d'Ohm

(Prof : KASBANE AHMED)

I – Loi d'Ohm.

1) Expérience :

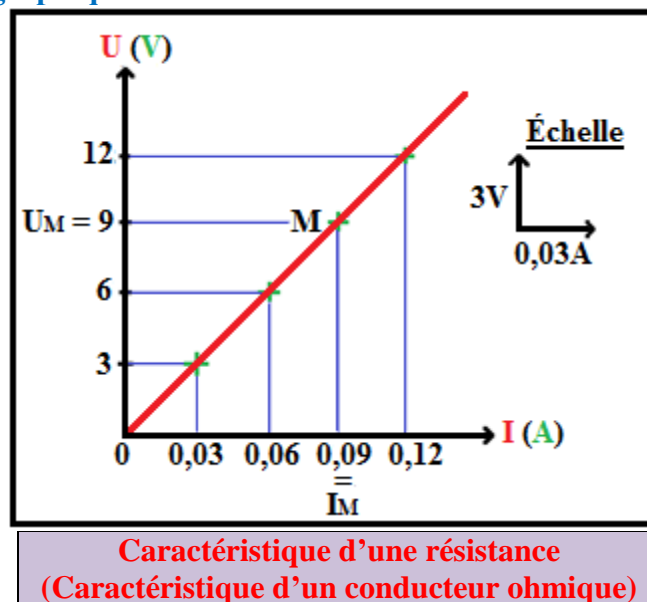
- On réalise le montage expérimental ci-dessous comportant un générateur de tension réglable.
- Pour différents réglages de la tension du générateur, on note la tension U aux bornes de la résistance R étudiée et l'intensité I du courant qui la traverse.



* Tableau de mesures :

| | | | | | |
|---------------------|---|------|------|------|------|
| U (V) | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| I (A) | 0 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,12 |
| $\frac{U}{I}$ (V/A) | | 100 | 100 | 100 | 100 |

* Représentation graphique de la tension U en fonction de l'intensité I .



2) Observation :

- L'intensité du courant dans la résistance augmente quand on augmente la tension entre ses bornes.
- Le quotient $\frac{U}{I}$ reste constant.
- La courbe obtenue est une **droite qui passe par l'origine des axes**. Cette droite est appelée **caractéristique de la résistance**.

3) Interprétation :

- La tension U entre les bornes de la résistance est **proportionnelle** à l'intensité I du courant qui la traverse.
- Le quotient $\frac{U}{I}$ est égal au **coefficient de proportionnalité** de la droite passant par l'origine.

* Calcul du coefficient de proportionnalité (coefficient directeur de la courbe).

- On peut déterminer le coefficient de proportionnalité en utilisant les coordonnées d'un point **M** de la courbe.

Au point **M** correspond un couple (I_M, U_M) : $I_M = 0,09 \text{ A}$ et $U_M = 9 \text{ V}$.

$$\frac{U_M}{I_M} = \frac{9 \text{ V}}{0,09 \text{ A}} = 100 \text{ V/A.}$$

- La mesure de la résistance à l'ohmmètre est : $R = 100 \Omega$.
- Le coefficient de proportionnalité est égal à la valeur R de la résistance mesurée à l'ohmmètre :

donc : $R = \frac{U}{I}$

ou : $U = R \times I$ (Ce résultat constitue **la loi d'Ohm**) ou
(**Équation de la caractéristique d'un conducteur ohmique**).

➤ Conclusion :

- La caractéristique intensité-tension d'une résistance (un conducteur ohmique) est une droite qui passe par l'origine

* Loi d'Ohm :

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

$$U = R \times I$$

en volt (V) en Ohm (Ω) en Ampère (A)

* Remarque :

- La résistance d'un conducteur ohmique peut être déterminée :
 - ▶ A l'aide d'un ohmmètre ;
 - ▶ Par mesure de la tension U aux bornes du conducteur ohmique et l'intensité I du courant qui le traverse ;
 - ▶ A l'aide du code des couleurs.