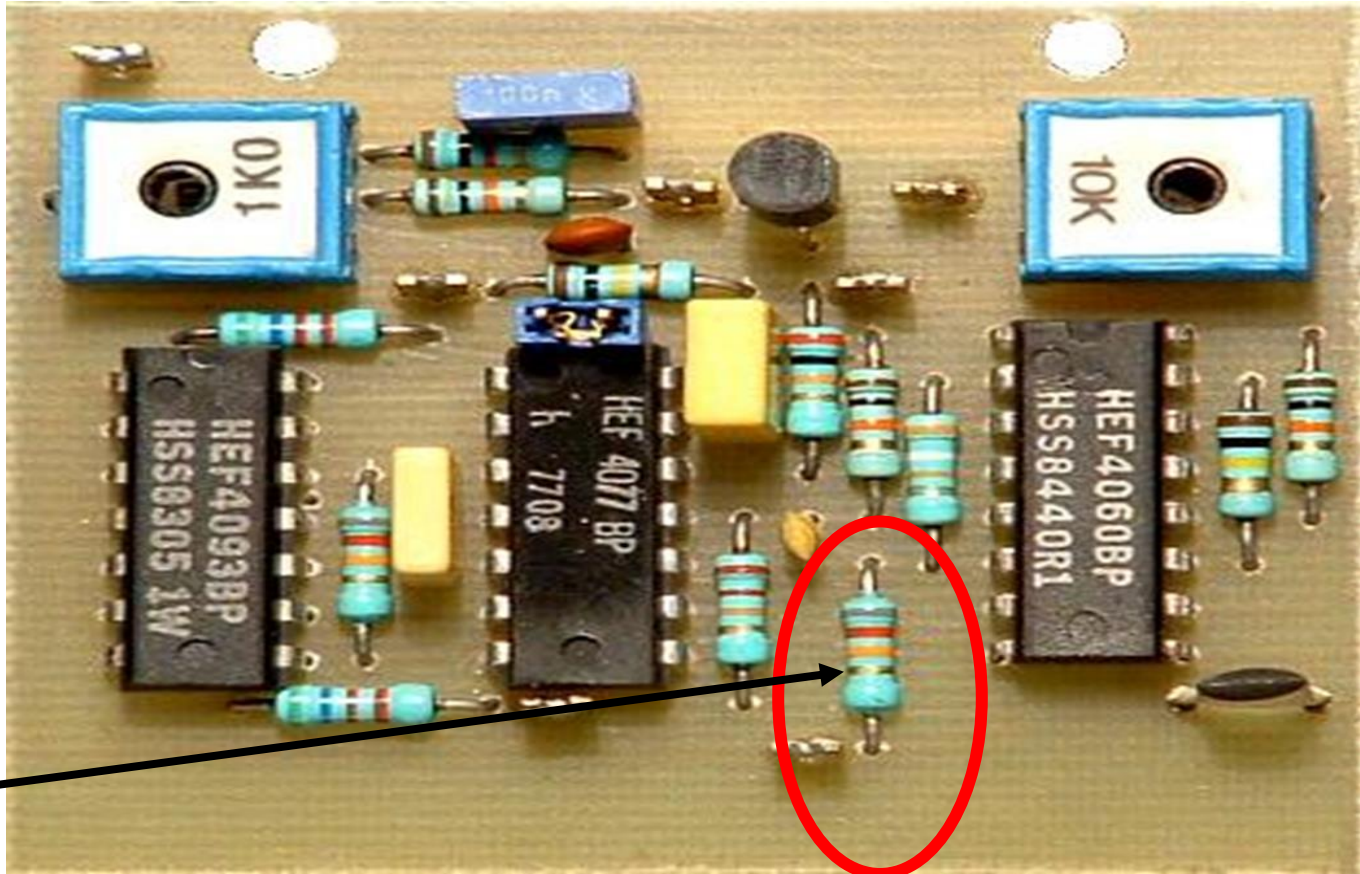


# La loi d'ohm

# Un circuit électrique contenant plusieurs conducteurs ohmiques .

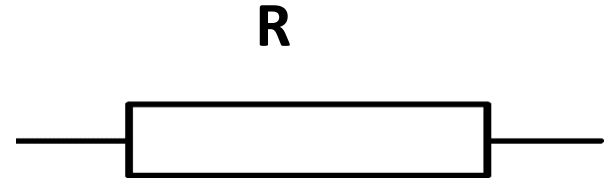


Un conducteur ohmique

# 1) Rappel

- Un conducteur ohmique est un dipôle électrique qui s'oppose au passage du courant électrique ça veut dire qu'il diminue l'intensité du courant électrique .
- Le conducteur ohmique se caractérise par une résistance électrique .
- La résistance électrique est notée par la lettre **R** , son unité internationale est **ohm** son symbole est  **$\Omega$**  .

-Le symbole du conducteur ohmique



**REMARQUE:**

- La résistance électrique se mesure avec l'ohmmètre .

- On utilise aussi des multiples de l'ohm:

Le kilo ohm :  $1\text{k}\Omega = 1000\Omega$

Le méga ohm :  $1\text{M}\Omega = 1000\ 000\ \Omega$



1827

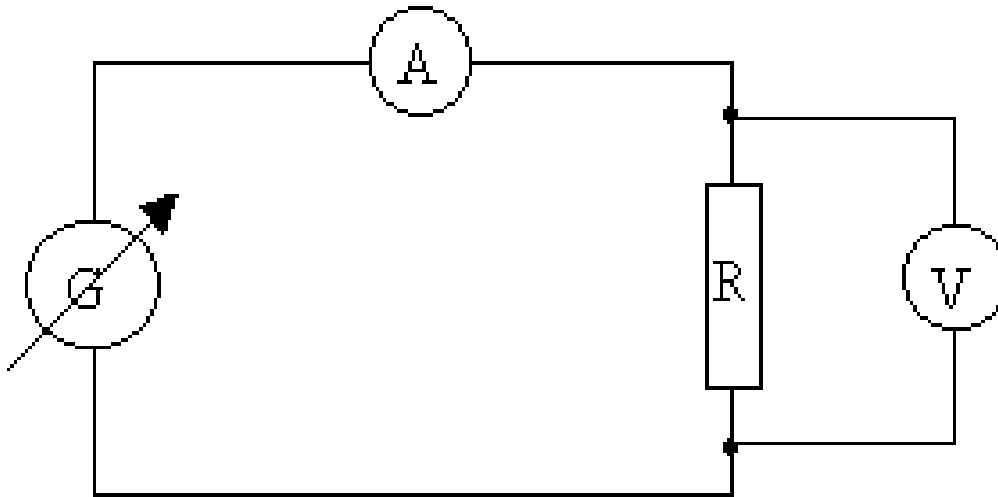
- un physicien allemand né en 1789 et mort en 1854. Georg Ohm a été le premier à trouver une relation mathématique qui relie la tension , l'intensité du courant et la résistance d'un conducteur ohmique .
- cette relation a comme nom **la loi d'ohm** .

## 2) LA LOI D' OHM

### ❖ Expérience

-on réalise le circuit électrique ci-dessous :

- On fait varier la tension du générateur réglable et on mesure à chaque fois la tension  $U$  aux bornes d'un conducteur ohmique ( $R=10\Omega$ ) et l'intensité  $I$  du courant qui le traverse.

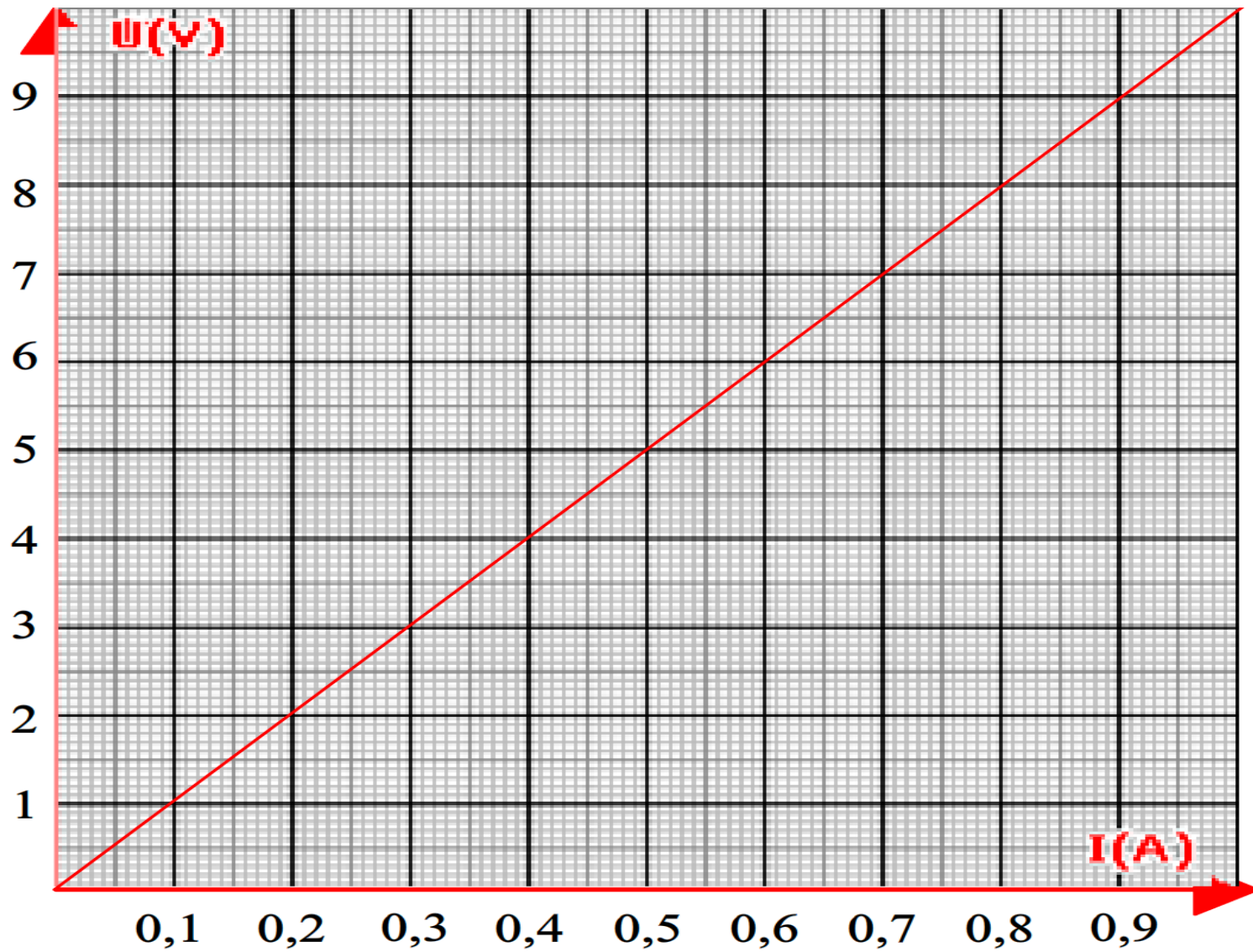


## ❖ Tableau de mesure

U(v)	3	6	9	12
I(A)	0,3	0,6	0,9	1,2

❖ La courbe représentant la variation de la tension U en fonction du courant I





## ❖ Interprétation

- On observe que la courbe est une droite qui passe par l'origine donc la fonction qui représente la variation de  $U$  en fonction de  $l$  est une fonction linéaire qui s'écrit :  $U = a \times l$

- Avec **a** est le coefficient directeur de la courbe .
- On calcule **a** : on prend le point **(9v ;0,9A)**

$$a = \frac{9V}{0,9A} = 10V/A$$

- On observe que  $a = R$  donc :  $U = R \times I$

**Remarque :** -  $\Omega = V/A$

- **U** est proportionnelle à **I** .

- La courbe qui représente la variation de  $U$  en fonction de  $I$  s'appelle la caractéristique du conducteur ohmique .

## ❖ CONCLUSION

L'énoncé de la loi d'ohm :

La tension **U** aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance **R** par l'intensité **I** du courant qui le traverse et on écrit :

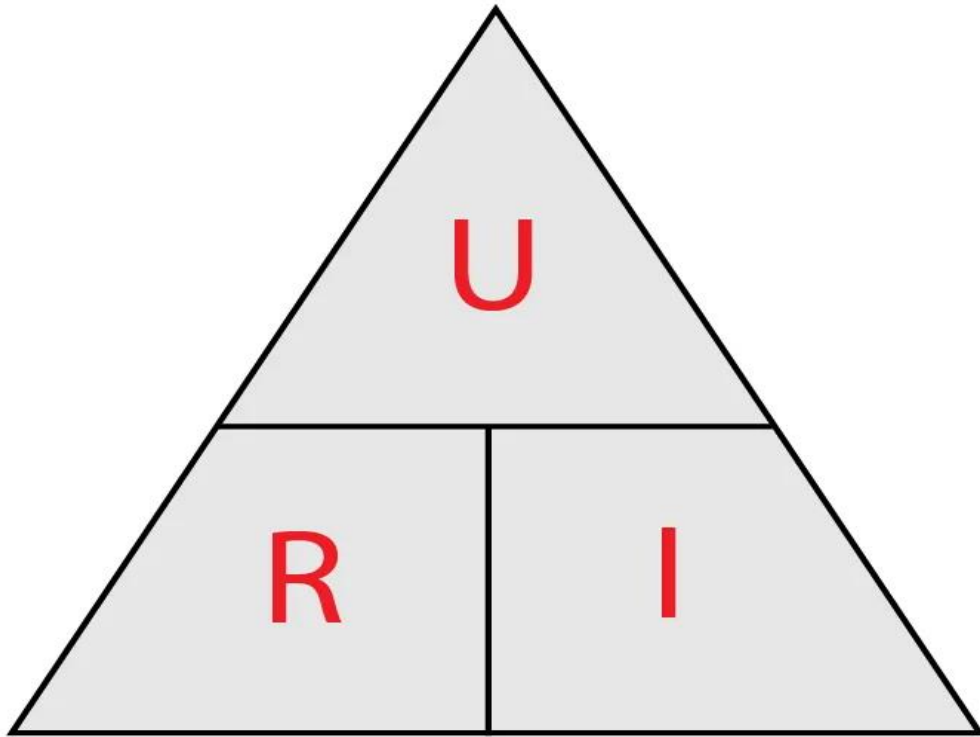
Résistance du  
conducteur: en Ohms ( $\Omega$ )



$$U = R \times I$$

Tension aux bornes  
du conducteur: en  
Volts (V)

Intensité du courant  
traversant le conducteur:  
en Ampères (A)



$$U = R \times I$$

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

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

## Exercice 1

1. Quelle est l'unité de la résistance électrique ?
2. Quel est le symbole de l'unité de la résistance ?
3. Quel est le symbole d'une résistance ?
4. Comment mesure-t-on la valeur d'une résistance ?
5. Quel est le symbole de l'appareil qui permet la mesure d'une résistance ?

## Exercice 2 : compléter

- Lorsqu'on ajoute un ..... dans un circuit en série, on ..... La valeur de l'intensité.
- Plus la valeur de la résistance est ..... et plus la valeur de l'intensité est .....

## Exercice 3:

Compléter les phrases suivantes :

1. Lorsque je veux réaliser l'expérience montrant la loi d'ohm il me faut utiliser quatre appareils: un ....., une ....., un ..... et un .....
2. Lorsque la loi d'ohm est établie, on remarque que la courbe est une ..... donc on peut dire que la ..... est proportionnelle à .....



### Exercice n°4: la loi d'Ohm.

1. Donnez la relation mathématique correspondant à la loi d'Ohm et faites une légende précisant le nom et l'unité de chaque grandeur.

2. Une résistance de  $100 \Omega$ , notée  $R$ , est traversée par un courant d'une intensité de  $200 \text{ mA}$ , notée  $I_1$ .

Quelle est la tension, notée  $U_1$ , aux bornes de cette résistance ? Formule + calcul

3. La tension aux bornes de cette même résistance est maintenant de  $10 \text{ V}$ , elle est appelée  $U_2$ . Quelle est

l'intensité du courant, notée  $I_2$ , traversant cette résistance ? Formule + calcul

## Exercice n°5: Caractéristique d'une résistance.

On étudie une résistance, notée  $R$ . On utilise un générateur de tension réglable.

Pour différentes valeurs de tension du générateur, on mesure la tension aux bornes de cette résistance ( $U_R$ ) et l'intensité du courant la traversant ( $I$ ). Les mesures sont regroupées dans le tableau suivant :

$U$ (V)	0	0,4	1,3	2,8	3,5
$I$ (A)	0	0,04	0,13	0,28	0,35

1. Représentez la caractéristique de cette résistance :
  - Indiquez les grandeurs mesurées et les unités sur les axes.
  - Placez les points sur le graphique.
  - Tracez la courbe moyenne.
2. Déterminez la valeur de la résistance, notée  $R$  ? Justifiez votre réponse.
3. Schématiser le montage qu'il faut faire pour établir la loi d'ohm