

# *La résistance électrique*

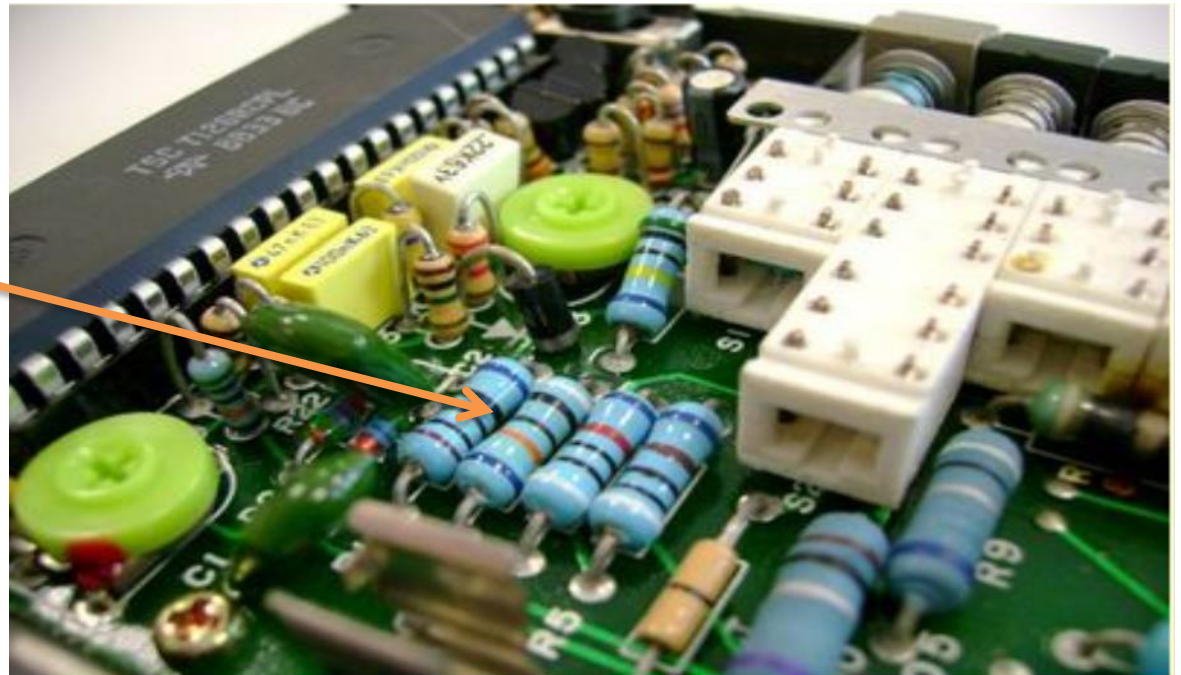
## *loi d'Ohm*

*prof: Ahmed katif*

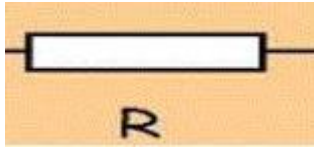
### **Rappel**

Quelques appareils électronique sont constitués par des conducteurs ohmiques qu'on les appelle aussi résistors.

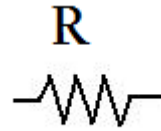
**résistors**



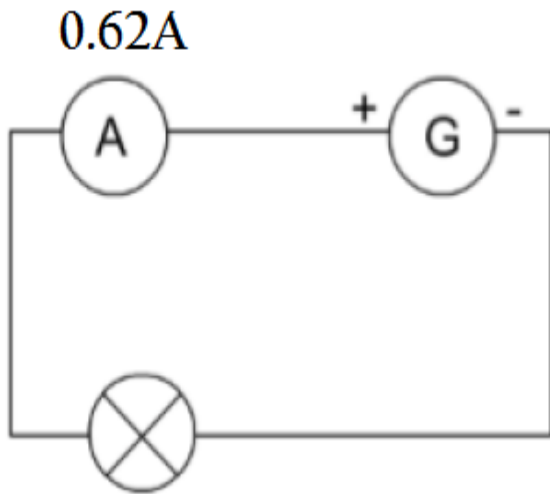
➤ Le symbole normalisé du conducteur ohmique est:



ou

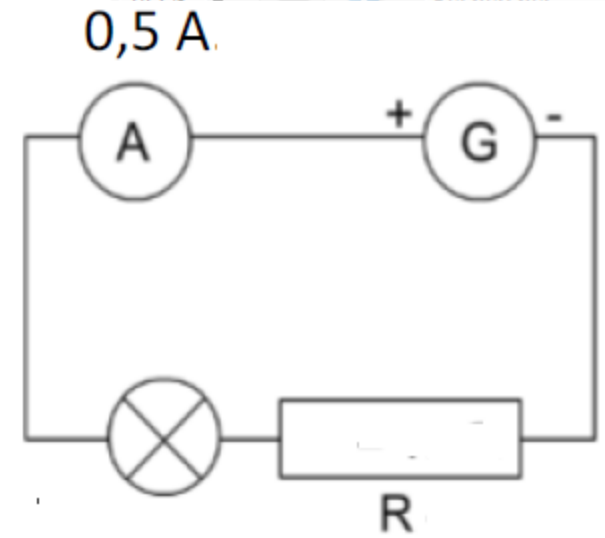


➤ Le conducteur ohmique dite aussi « résistor » installé dans un circuit a pour effet la diminution de l'intensité notée «  $I$  » du courant électrique dans le circuit.



$I=0,62A$

Diminution de l'intensité



$I=0,5A$

# Conclusion

Le conducteur ohmique est un dipôle caractérisé par une grandeur physique qu'on appelle la résistance.

La résistance est notée par **R**.

L'unité légale (S.I) de la résistance est l'Ohm dont le symbole est  $\Omega$ .

Méga-ohm <b>M<math>\Omega</math></b>			Kilo-ohm <b>k<math>\Omega</math></b>			Ohm <b><math>\Omega</math></b>

$$2 \text{ k}\Omega = 2000\Omega$$

$$700\Omega = 0,700\Omega$$

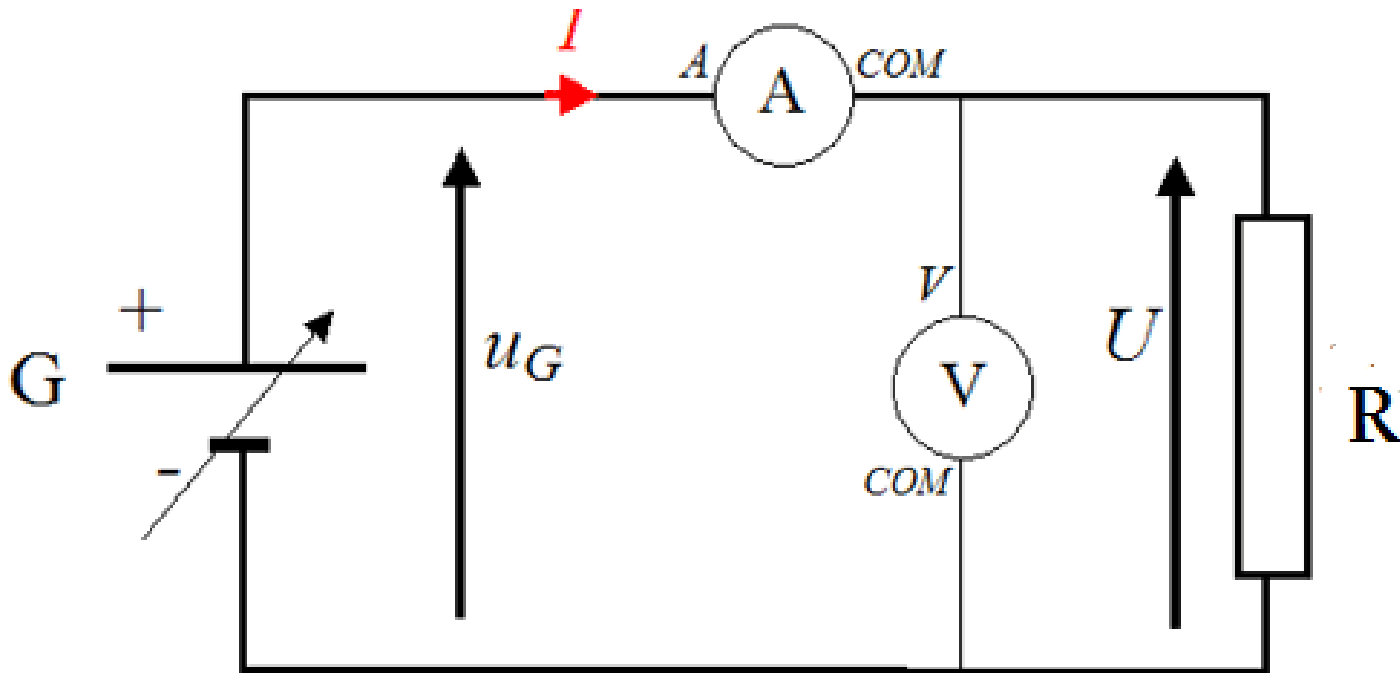
-On dit que la résistance vaut 250 Ohm et on écrit  $R=250 \Omega$ .

-On mesure la résistance par un appareil qu'on appelle l'Ohmmètre.

# II-loi d'Ohm

## 1) expérience

On réalise le montage ci-dessous en montant en série un générateur de tension  $U_G$  variable, un ampèremètre pour mesurer l'intensité  $I$  et un conducteur ohmique de résistance  $R=100\ \Omega$ , puis on mesure la tension  $U$  au borne du conducteur ohmique par un voltmètre.



Les mesures des intensités et des tensions sont enregistrées dans un tableau ci:

Tension U En volt (v)	2	4	6	8	12
Intensité I En ampère(A)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
Le rapport $\frac{U}{I}$	100	100	100	100	100

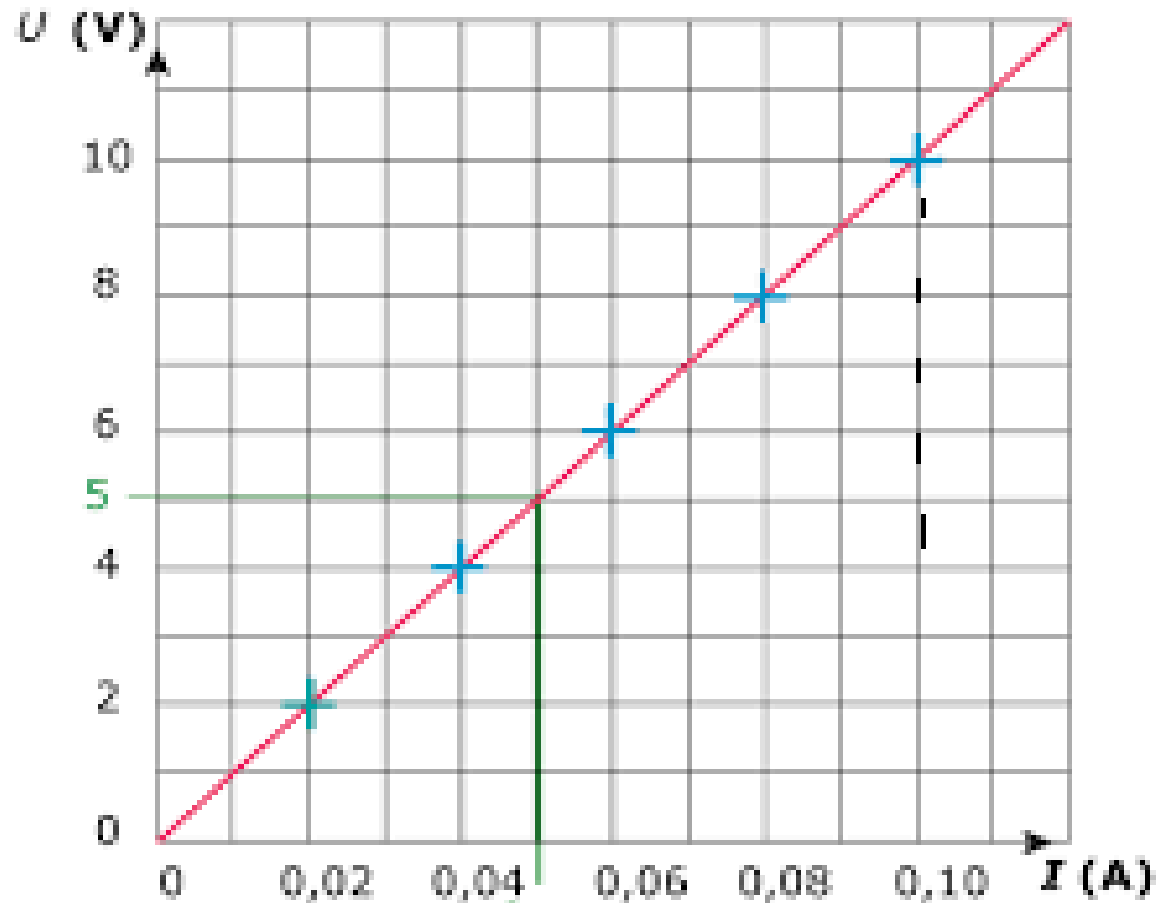
## Observation

On observe que le rapport  $\frac{U}{I}$  reste constant pendant les mesures  $\frac{U}{I}=100\text{v/A}$ . le v/A c'est l'unité ohm  $\text{v/A} \longrightarrow \Omega$

Cette constante  $\frac{U}{I}$  est la résistance R du conducteur ohmique.

## 2) graphique de la caractéristique courant-tension du conducteur ohmique.

On trace alors la caractéristique graphique de la tension  $U$  en fonction de l'intensité  $I$ .



## Observation et interprétation

On observe que le graphique représentant la caractéristique (courant –tension) une droite passant par l'origine du repère.

La tension au borne du conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse.

comment déterminer Le coefficient de proportionnalité qui est la résistance du conducteur à partir de la courbe?

On prend un point de la courbe par exemple un point de coordonnées A(0,06A;6V).

$$\text{Donc } R = \frac{U}{I} = (6\text{v}) / (0,06\text{A}) = 100\Omega$$

## Conclusion

La tension  $U$  au bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité  $I$  du courant qui le traverse.

La formule mathématique de cette loi d'Ohm est.  $R = \frac{U}{I}$  ou  $U = R \cdot I$

$U$  en volt(v) et  $I$  en ampère(A) et la résistance  $R$  en Ohm  $\Omega$

### Exercice 1

Quelle intensité traverse un conducteur ohmique de résistance  $400\Omega$  s'il est soumis à une tension de  $40\text{ V}$ ?

### Solution

On applique  $I = U / R$

$$I = 40 / 400$$

$$I = 0,1\text{ A} = 100\text{ mA}$$

### Exercice 2

Un conducteur ohmique est traversé par un courant de  $10\text{ mA}$  quand il est soumis à une tension de  $20\text{ V}$ .

Quelle est la valeur de la résistance?

### Solution

On applique  $R = U / I$  (attention aux unités).

$$R = 20 / 0,01$$

$$R = 2000\ \Omega$$

### Exercice 3

Un conducteur ohmique de résistance de  $1\ 000\ \Omega$  est parcouru par un courant de  $220\text{ mA}$ .

A quelle tension est-il soumis?

### solution

$$U = R \cdot I = 1000 \times 0,22 = 220\text{ v}$$