

# Séquence 7

Quelle relation  
existe-t-il entre  
tension, intensité et  
résistance ?

**I) Dans un circuit en série, quelle est l'influence de la valeur de la résistance sur l'intensité du courant électrique ?**

**Comment répondre à la question ?**

**Comment mesurer une résistance ?**

## Histoire des sciences ( p132 du manuel)

L'unité ohm vient du nom d'un physicien allemand nommé Ohm



Zone ohmmètre

Bornes de l'ohmmètre

Unité de mesure	Instrument de mesure	Bornes utilisées	Symbole normalisé	Branchement
ohm ( $\Omega$ )	ohmmètre	COM et $\Omega$		<p><u>Jamais dans un circuit</u>, aux bornes de la résistance</p>

## Hypothèse :

Fais ton choix entre les 3 propositions suivantes (coche la case correspondante) :

Dans un circuit en série, lorsqu'on augmente la valeur de la résistance, l'intensité du courant :

diminue ?      augmente ?      ne change pas ?

## Expérience :

Nous allons vérifier ton hypothèse.

Liste du matériel nécessaire :

Ohmmètre, ampèremètre, pile,  
plusieurs résistances, fils

# Grandeurs mesurées :

Résistance mesurée ( $\Omega$ )			
Intensité mesurée (A)			

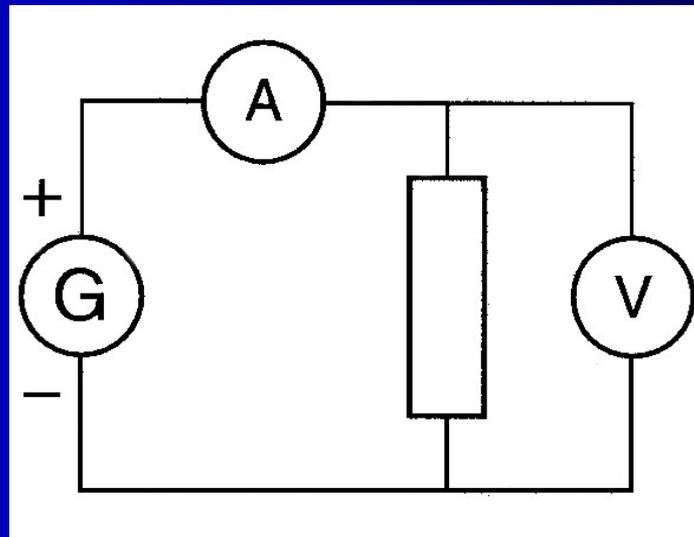
## Dans un circuit en série :

- ▶ L'intensité du courant diminue lorsqu'on augmente la valeur de la résistance

II) Comment varie l'intensité du courant électrique dans une résistance quand on augmente la tension à ses bornes ?

► Quelle relation existe-t-il entre l'intensité  $I$  du courant qui traverse une résistance et la tension  $U$  à ses bornes ?

1. Mesure de  $R$
2. Réalisation du circuit (*sans brancher le générateur sur le secteur*)



### 3. Mesure des tensions et intensités

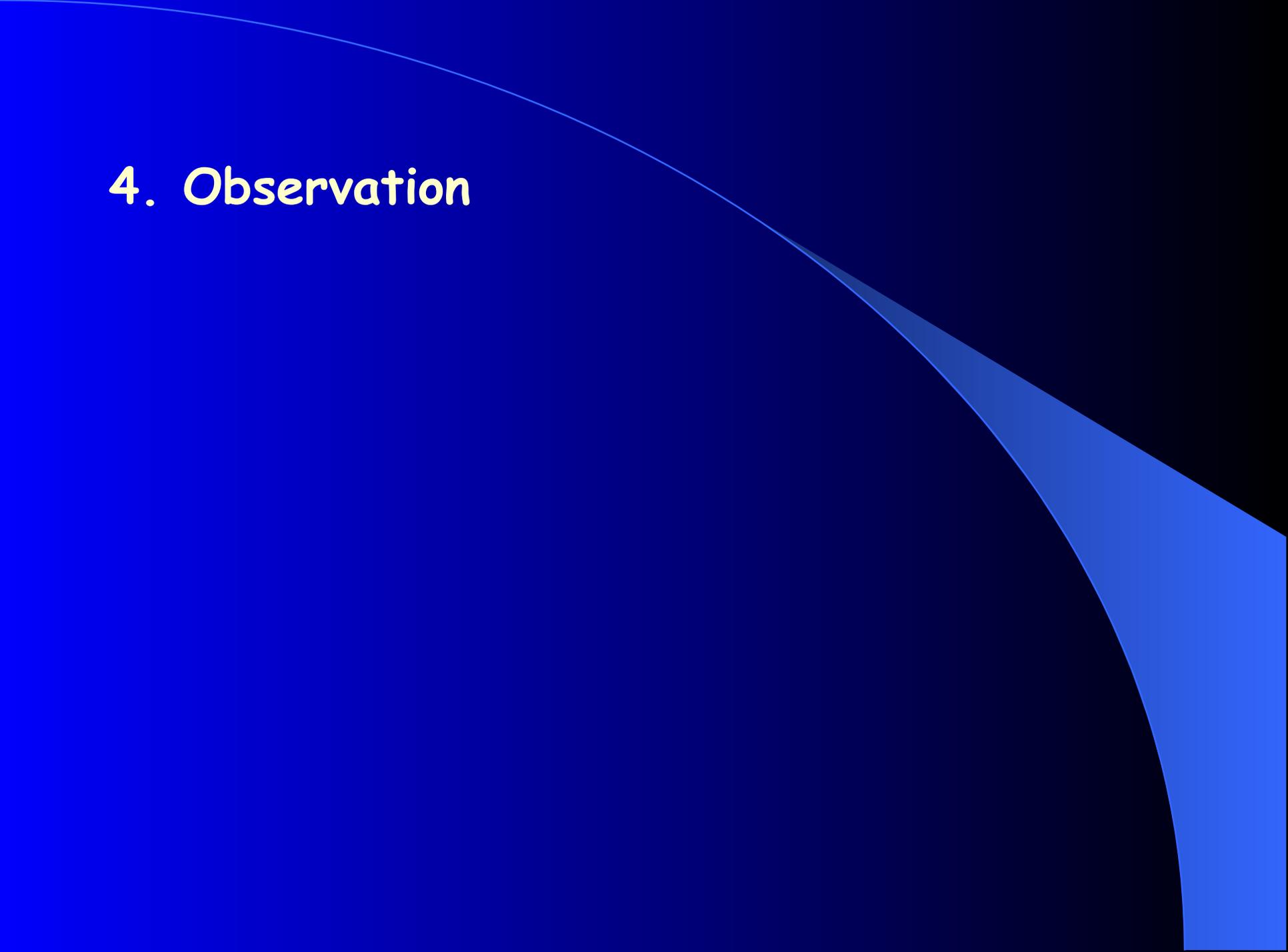
*Il s'agit, pour chaque position du générateur (3V, 4,5V, etc...), de noter U et I dans le tableau.*



**Éteignez le générateur dès que vous avez terminé**

Tension du générateur (V)	0V	3V	4,5V	6V	7,5V	9V	12V
Tension mesurée (V)							
Intensité mesurée (V)							

# 4. Observation

A decorative graphic consisting of a large, light blue arc that starts at the top left and curves towards the bottom right. A wedge-shaped area, also in light blue, is positioned on the right side of the slide, pointing towards the center.

## ► Comment tracer la caractéristique de la résistance ?

La caractéristique d'un dipôle est la **représentation graphique** de la **tension** à ses bornes (ordonnées) en fonction de l'**intensité du courant** qui le traverse.

## ▶ Que nous apprend la caractéristique de la résistance ?

Les points de la caractéristique de la résistance forment une **droite** passant par l'**origine** .

La tension mesurée aux bornes d'une résistance et l'intensité du courant qui la traverse sont donc 2 valeurs **proportionnelles** .

- ▶ Calculons le coefficient de proportionnalité (= rapport  $U/I$ ) pour chacun des couples de valeurs sauf pour  $U=0V$

*Remplir le tableau*

- ▶ Que retrouve-t-on pour le rapport  $U/I$  ?

Le rapport  $U/I$  est égale à la résistance  $R$

► Loi d'Ohm : la tension  $U$  aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance  $R$  est proportionnelle à l'intensité  $I$  du courant qui le traverse

► Relation mathématique de la loi d'Ohm:

$$U = R \times I$$

Coefficient de proportionnalité

avec  $U$  en volt (V),  $I$  en ampère (A) et  $R$  en ohm ( $\Omega$ )

On peut aussi écrire  $R=U/I$  et  $I=U/R$

III) Que devient l'énergie  
électrique que reçoit la  
résistance ?

- ▶ Le générateur fournit de l'énergie électrique à la résistance qui la transfère à l'extérieur sous forme d'énergie thermique (chaleur)
- ▶ Pour éviter tout risque d'échauffement important, les circuits sont protégés par des coupes-circuit (ex: fusible)
- ▶ Le corps humain est protégé grâce aux disjoncteurs différentiels (coupe-circuit déclenché pour une différence de courant entre phase et neutre)