

TP de Physique (Chapitre OS4) : La loi d'Ohm

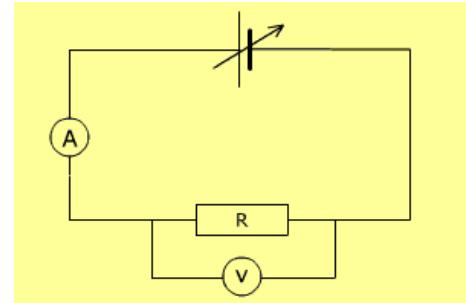
- Objectifs :
- Mesurer une tension et une intensité
 - Représenter et exploiter la caractéristique d'un dipôle.

On souhaite étudier l'intensité qui traverse un conducteur ohmique en fonction de la tension entre ses bornes.

1/ Mesures

On étudie le circuit schématisé ci-contre.

- 1.1/** Compléter le schéma ci-contre en indiquant les bornes des appareils de mesure ainsi que le sens du courant.



Le voltmètre mesure la tension U_R aux bornes de la résistance et l'ampèremètre mesure le courant électrique I_R qui la traverse.

- Réaliser le circuit ci-dessus. Faire vérifier le montage par le professeur **AVANT** d'allumer le générateur.
- Faire varier la tension aux bornes de la résistance puis relever la valeur de l'intensité du courant qui la traverse. Prendre au moins 15 valeurs allant de 0 A à maximum 50 mA.



L'intensité du courant I_R ne doit pas dépasser 50 mA.

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| U_R (en V) | 0 | | | | | | | | |
| I_R (en A) | 0 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| U_R (en V) | | | | | |
| I_R (en A) | | | | | |

2/ Observation et interprétation des mesures

- Lancer le logiciel Latis et dans la partie « **tableur** », créer les deux nouvelles variables U_R (en V) et I_R (en A) puis entrer les valeurs obtenues précédemment.
- Tracer $U_R = f(I_R)$ en cliquant sur « **liste des courbes**  » puis en faisant glisser celles-ci aux bons endroits dans la fenêtre d'affichage.

2.1/ Comment évolue la tension U_R en fonction de l'intensité I_R . Que peut-on dire de ces deux grandeurs ?

2.2/ Que dire du rapport U_R / I_R (en volt et en ampère) ?

- Afin de modéliser la courbe obtenue, aller dans « **traitements** », puis « **modéliser** ». Choisir le modèle paraissant le plus adapté et lancer le calcul de la modélisation.
- Noter l'équation **du modèle** obtenue puis fermer la fenêtre de modélisation.
- Imprimer la courbe $U_R = f(I_R)$.

- Mesurer la valeur de la résistance en utilisant un ohmmètre :

$$R = \dots$$

2.3/ Comparer la valeur de R à l'équation de modélisation du graphique.

2.4/ Conclure en donnant une relation mathématique entre U_R , I_R et R.

3/ Application

Une diode électroluminescente (DEL) fonctionne sous une tension de **2V** (et dans ce cas, l'intensité du courant qui la traverse est **I = 20 mA**). Cette DEL ne peut pas être branchée directement aux bornes d'un générateur de **6V**. Il faut lui associer une résistance de protection R.

On réalise donc un circuit en série constitué d'une DEL, d'une résistance R et d'un générateur de 6V.

3.1/ Schématiser le montage.

3.2/ Que vaut l'intensité I_R du courant qui traverse la résistance ?

3.3/ Sachant que la tension aux bornes de la DEL vaut 2V, que vaut la tension U_R aux bornes de la résistance ?

3.4/ Détermine alors la valeur R de la résistance à utiliser.