

Nom :  
Prénom :

Nom du binôme :  
Prénom du binôme :

Physique Chimie	Thème 3-Chapitre 5 : Résistance et électricité AFC : Loi d'ohm	Cycle 4 3 <sup>ème</sup>
	Réaliser un schéma	

## Activité 1 : Tension, intensité, résistance est-ce lié ?

Situation :

Jade se demande comment la valeur de la tension aux bornes du résistor peut se prévoir à l'avance.

En lisant la notice d'une DEL, Jade découvre qu'un résistor doit lui être associé pour la protéger : il partagera avec elle la tension imposée par la pile. Jade se demande comment la valeur de la tension aux bornes du résistor peut se prévoir à l'avance et si elle est liée à l'intensité du courant dans le circuit.

Protocole :

1. Déterminer quelles données expérimentales sont nécessaires pour répondre à Jade.

La tension aux bornes du résistor, l'intensité du courant dans le circuit et la valeur de la résistance du résistor.

2. Rédiger un protocole permettant d'obtenir ces données. (**A faire vérifier par le professeur**)

**-Brancher en série le générateur et le résistor**

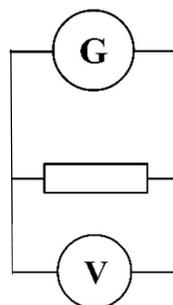
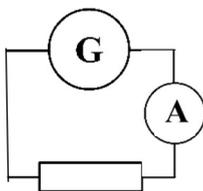
**-Brancher le voltmètre en dérivation par rapport au résistor**

**-Brancher l'ampèremètre en série du résistor**

**-Sélectionner sur le générateur la valeur de tension choisie**

**-Relever les mesures**

3. Schématiser le schéma de cette expérience.



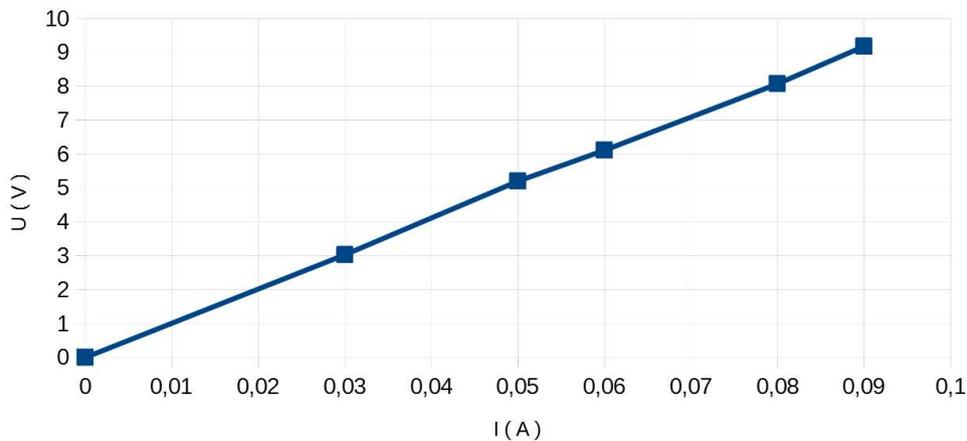
Expérience et Observations

4. Réaliser le montage.
5. **Avant d'allumer**, faire vérifier le montage par votre professeur
6. Relever vos mesures dans le tableau

I (A)	0.05 A	0.09A	0.03 A	0.06 A	0.08 A	0.09A	
U (V)	5.2 V	9.19 V	3.03 V	6.11 V	8.07 V	9.18 V	

7. Mettre en commun les données avec votre professeur
8. Observer la courbe obtenue par votre professeur à partir de vos données.

Graphique de la tension au bornes du résistor U en fonction de l'intensité du courant I



- a. Décrire la courbe

La courbe est une droite passant par l'origine du repère.

### Exploitation

9. Que peut-on en déduire à partir de la courbe ?

La courbe est une fonction linéaire. Il y a donc un lien de proportionnalité entre la tension aux bornes du résistor et entre l'intensité du courant.

10. Calculer le coefficient de proportionnalité.

$$U/I = 3.03/0.03 \sim 100$$

### Conclusion :

11. Proposer la relation liant la résistance R, la tension U et l'intensité I

On sait que la résistance du résistor est  $R = 100 \Omega$ . Par identification on en déduit que R est le coefficient de proportionnalité donc :  $U/I = R$ , soit :

$$U = R * I$$

12. La pile de jade a une tension de 9V et sur la DEL, il est marqué « 2V ; 20 mA ».

Déterminer si un résistor ayant une résistance de  $350\Omega$  protégera correctement la DEL.

Le courant dans la DEL ne doit pas dépasser 20mA et sa tension 2V.

D'où  $U_{DEL} = 2V$  et  $I = 20mA = 0.02A$

Avec la loi d'additivité des tensions dans un circuit en série :

$U_{Pile} = U_{résistor} + U_{DEL}$  d'où  $U_{résistor} = 9-2 = 7V$ . C'est la tension minimale pour que le résistor protège la DEL.

Loi d'ohm :  $U_r = R * I$  d'où  $I = U_r / R = 7/350 = 0.02 A = 20 mA$ .

Ce résistor a la valeur de résistance minimum pour pouvoir protéger la DEL.