

Nom: ..... Prénom: ..... Classe: ..... Date: .....

## Loi d'unicité de l'intensité du courant

| Objectifs   | Classe           |
|---|------------------|
| <input type="checkbox"/> Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges ou à vérifier une loi de l'électricité.<br><input type="checkbox"/> Dipôles en série, dipôles en dérivation.<br><input type="checkbox"/> L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série. | 5 <sup>ème</sup> |
| Durée   | 1 h              |

### Problème

Le but du TP est de déterminer la façon dont se répartit l'intensité du courant électrique à travers les lampes dans un circuit à une maille.

### Sur la paillasse

- Un générateur,
- Deux lampes,
- 3 fils noirs et 3 fils rouges,
- Un multimètre.

## Réalisation d'une guirlande électrique

On étudie une guirlande de Noël constituée d'un certain nombre de lampes identiques, branchées sur une prise du secteur.



1. Les lampes de la guirlande sont branchées de telle sorte que si l'une d'elle tombe en panne, toutes les autres cessent de fonctionner. En déduire quel type de montage il s'agit (série (dipôles les uns à la suite des autres) ou dérivation (dipôles en parallèle)) ? On pourra tester les différents circuits afin de déterminer le type de circuit.

**Solution:** Il s'agit d'un montage en série. En effet, si une lampe tombe en panne, le circuit est ouvert et le courant ne peut plus circuler dans les autres lampes. Dans un montage en dérivation, si une lampe tombe en panne, les autres continuent de fonctionner car elles sont branchées sur des branches différentes.

2. Choisir parmi les deux hypothèses proposées celle qui te semble correcte:

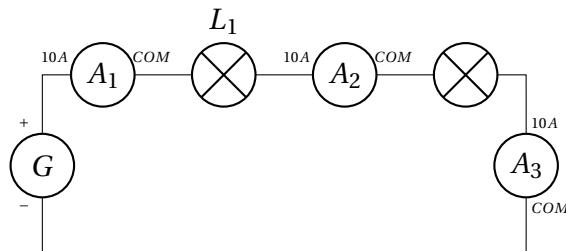
- *La somme des intensités du courant traversant les lampes sera égale à l'intensité fournie par le générateur.*
- *L'intensité du courant traversant chacune des lampes sera égale à l'intensité fournie par le générateur.*

**Solution:** On choisit: *L'intensité du courant traversant chacune des lampes sera égale à l'intensité fournie par le générateur.*

3. Réaliser une expérience permettant de vérifier ton hypothèse. Matériel à disposition : 1 générateur de tension, 1 multimètre, 2 lampes.

- (a) Faire le schéma normalisé de cette expérience, en n'oubliant pas d'y inclure le symbole de l'appareil de mesure aux différentes positions du circuit où tu veux réaliser une mesure. (Nous n'avons qu'un appareil de mesure, mais nous le placerons en différentes positions et on pourra numérotter ces positions,  $A_1$ ;  $A_2$ ;  $A_3\dots$ ).

**Solution:**



**Appel 1**

Appeler le professeur pour lui présenter votre expérience.

- (b) Réaliser les mesures à l'aide de la fiche méthode.

4. Consigner les résultats dans le tableau contenant sur une première ligne les intensités  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3\dots$  et sur une deuxième ligne leurs valeurs.

| $I_1$ | $I_2$ | $I_3$ |
|-------|-------|-------|
| 0,12A | 0,12A | 0,12A |

5. Comparer les valeurs de l'intensité du courant traversant chacune des lampes à celle délivrée par le générateur.

**Solution:** On constate que l'intensité du courant est la même en tous les points du circuit en série :  $I_1 = I_2 = I_3 = 0,12\text{A}$ .

6. En déduire la loi d'unicité de l'intensité dans un circuit en série. Conclure sur la validité de votre hypothèse.

**Solution: Loi d'unicité de l'intensité :** Dans un circuit en série, l'intensité du courant électrique est la même en tout point du circuit.

La deuxième hypothèse est correcte : l'intensité du courant traversant chacune des lampes est égale à l'intensité fournie par le générateur.

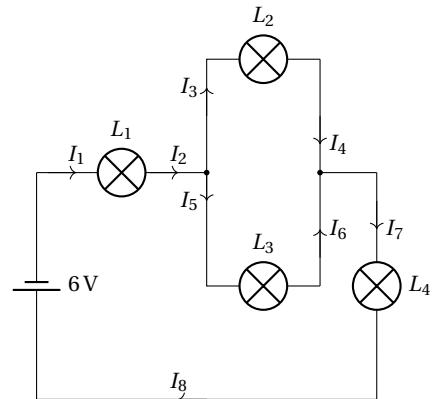
### Consigne

Observez le circuit électrique ci-dessous et répondez à la question :

**Quels courants sont égaux ? Justifiez votre réponse.**

### Bilan

Dans un circuit dont les dipôles sont montés **en série**, l'intensité du courant est la même en tout point.



**Solution:** Les intensités du courant  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_7$ , et  $I_8$  sont égaux d'après la loi d'unicité de l'intensité du courant.

De même,  $I_3$  et  $I_4$  sont égaux, tout comme  $I_5$  et  $I_6$ .