

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

## Schématisation, sens du courant, série et dérivation

### Objectifs

- 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.

### Classe

4<sup>ème</sup>

### Durée

1 h

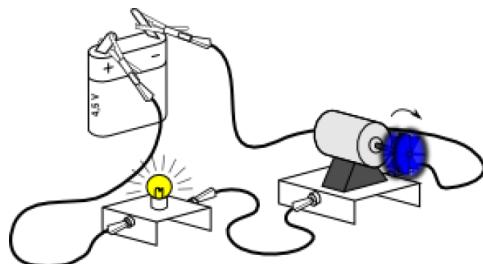
### Sur la paillasse

- Un générateur,
- Deux lampes de 12 V,
- Un moteur,
- Une diode,
- Un interrupteur,
- 3 fils rouge et 3 fils noirs de différentes tailles.

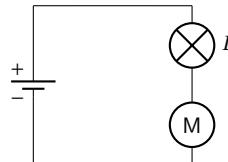
## I Schématisation

1. Schématiser les circuits correspondants aux montages suivants:

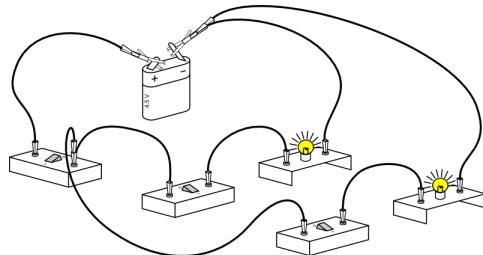
(a)



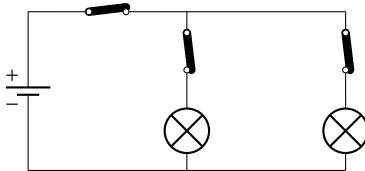
### Solution:



(b)



### Solution:



## II Le courant électrique

2. Construire les circuits électriques de chaque colonne puis remplir le tableau:

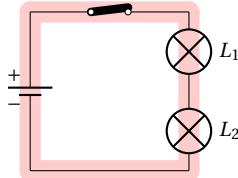
Schéma		
Observations (La lampe éclaire-t-elle ?)	<b>Solution:</b> La lampe brille.	<b>Solution:</b> La lampe ne brille pas.
Interprétation (Diode passante ou bloquante ?)	<b>Solution:</b> La diode est donc passante.	<b>Solution:</b> La diode est donc bloquante.

Schéma		
Observations (sens de rotation du moteur ?)	<b>Solution:</b> Le moteur tourne dans le sens horaire.	<b>Solution:</b> Le moteur tourne dans le sens anti-horaire.
Interprétation	<b>Solution:</b> Le sens de rotation du moteur dépend du branchement à la pile: le courant a donc un sens.	

### III Dipôles montés en série et en dérivation

#### Dipôles montés en série

On schématise le circuit suivant qui comporte un générateur et deux lampes notées  $L_1$  et  $L_2$ .



3. Monter le circuit.
4. Combien de boucles y a-t-il dans ce circuit électrique ? Représente la (ou les) boucle(s) sur le schéma.

**Solution:** Il y a une boucle.

⚠ Pour faire comme si une lampe était grillée :

1. On éteint le générateur,
2. on dévisse la lampe,
3. on rallume le générateur.

5. Qu'observe-tu si  $L_1$  grille ?

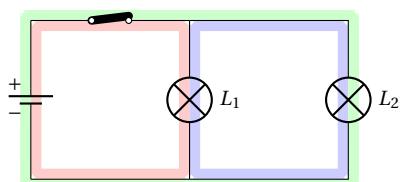
**Solution:** Si  $L_1$  grille alors  $L_2$  ne brille plus.

6. Qu'observe-tu si  $L_2$  grille ?

**Solution:** Si  $L_2$  grille alors  $L_1$  ne brille plus.

#### Dipôles montés en dérivation

On schématise le circuit suivant qui comporte un générateur et deux lampes notées  $L_1$  et  $L_2$  montées en dérivation.



7. Monter le circuit.
8. Combien de boucles y a-t-il dans ce circuit électrique ? Les représenter sur le schéma avec différentes couleurs.

**Solution:** Il y a 3 boucles.

9. Qu' observes-tu si  $L_1$  grille ?

**Solution:** Si  $L_1$  grille alors  $L_2$  continue de briller.

10. Qu' observes-tu si  $L_2$  grille ?

**Solution:** Si  $L_2$  grille alors  $L_1$  continue de briller.

11. Ce type de circuit contient deux lampes montées en **dérivation**. Quel est l'intérêt d'un tel circuit par rapport à un circuit en série comme celui étudié dans la partie 1 ? Donne un exemple de la vie de tous les jours.

**Solution:** Ce type de circuit permet aux dipôles de continuer de fonctionner malgré la panne d'un dipôle dans le circuit.

## Bilan

Dans un circuit fermé, le courant électrique va de la borne (+) à la borne (-) à l'extérieur du générateur. On parle de sens « conventionnel » du courant.

Les électrons au contraire se déplacent de la borne (-) vers la borne (+).

Lorsqu'une diode est passante (flèche dans le même sens que le sens conventionnel du courant), elle se comporte comme un interrupteur fermé.

Lorsqu'une diode est bloquée (flèche dans le sens inverse du sens conventionnel du courant), elle se comporte comme un interrupteur ouvert.

Certains dipôles comme les lampes, les résistances... sont insensibles au sens du courant.

D'autres comme les diodes ou les moteurs sont sensibles au sens du courant. On dit alors qu'ils sont polarisés.

Les dipôles sont montés en série lorsqu'ils sont branchés les uns à la suite des autres. S'ils ne forment qu'une seule boucle, ils sont montés en série et la panne d'un des composants a pour conséquence le non fonctionnement des autres.

Les dipôles sont montés en dérivation lorsqu'ils sont branchés les uns aux bornes des autres. Ils forment alors plusieurs boucles et la panne d'un des composants n'altère pas le bon fonctionnement des autres.