

Chapitre 2 : Circuits en boucle simple

Les circuits en boucle simple ne possèdent qu'une seule boucle, un seul passage pour le courant entre la borne + et la borne -

Un circuit qui ne possède qu'une seule boucle est un circuit série

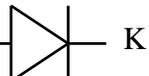
I) De nouveaux dipôles

1) Présentation de nouveaux dipôles

Voir livre P.208

Le moteur: 

La résistance: 

La diode: A  K

La diode électroluminescente (DEL): A  K

II) Influence de la position d'une lampe

Prenons l'activité 3 P.124 sans le moteur. Les élèves inversent la lampe et l'interrupteur

Activité 3

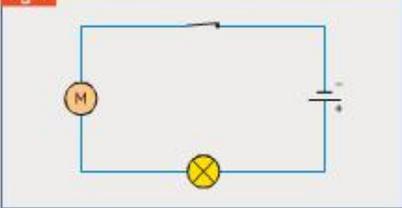
L'éclat de la lampe dépend-il de sa position dans le circuit ?

1. Le circuit contient une lampe et un moteur

Réalisons un circuit en boucle contenant une pile plate, une lampe, un moteur et un interrupteur.



Fig. 1

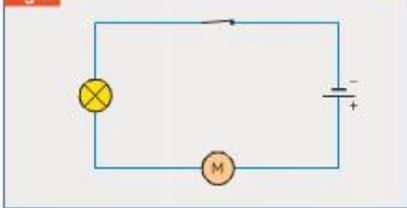


2. Modification de la position des deux dipôles

Permutons la lampe et le moteur dans le circuit précédent.



Fig. 2



Fais attention !
Ouvre l'interrupteur avant de modifier un branchement.

Observe et conclus

1. L'éclat de la lampe est-il fort, faible ou normal (Fig. 1) ?
2. Comment varie l'éclat de la lampe lorsqu'on permute la lampe et le moteur dans le circuit (Fig. 2) ?
3. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « L'éclat de la lampe dépend-il de sa position dans le circuit ? » Justifie ta réponse.

Pour aller plus loin
Propose une expérience qui permettrait d'observer si l'éclat de la lampe varie lorsqu'on inverse le sens du courant dans le circuit.

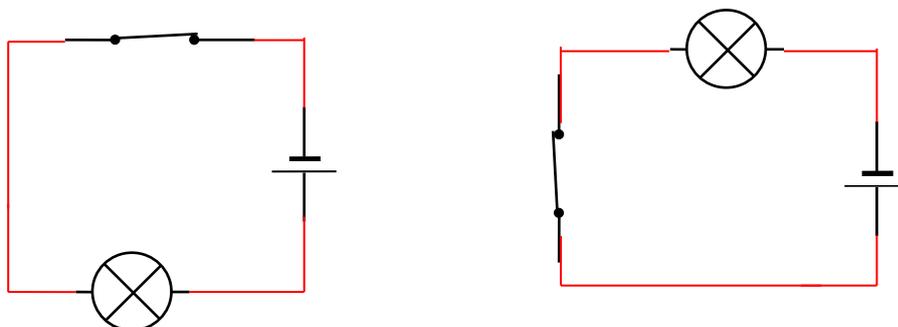
Réponses:

- 1) L'éclat est normal
- 2) Quand on permute la lampe et le moteur, l'éclat de la lampe ne change pas
- 3) L'éclat de la lampe ne dépend pas de sa position dans le circuit

Pour aller plus loin:

Il suffit d'inverser le sens de la pile et l'éclat de la lampe ne varie pas.

Refais le schéma du circuit fig 1 et 2 P.124 et repère en rouge la boucle à chaque fois



Dévisse une ampoule. Comment est le circuit?

Le circuit est ouvert quand on dévisse une ampoule

III) Influence du nombre de dipôles dans un circuit en boucle simple

Prenons l'activité 4 P.125

Activité 4

L'éclat de la lampe dépend-il du nombre de dipôles dans le circuit ?

1. Le circuit contient une lampe

- Réalisons un circuit en boucle contenant une pile plate, une lampe et un interrupteur.
- Observons la lampe.

2. Ajout d'un moteur dans le circuit

- Ajoutons un moteur dans le circuit.
- Observons à nouveau la lampe.



Fig. 1

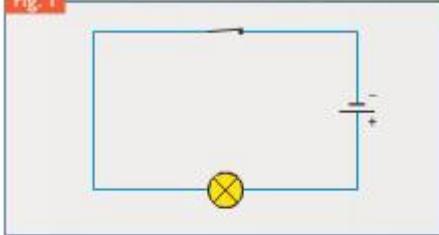
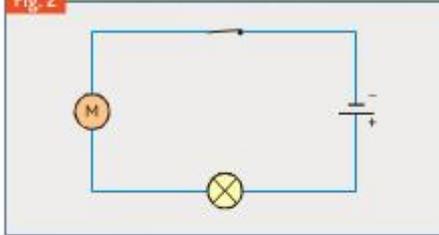




Fig. 2



Coup de pouce
Pour ajouter un moteur dans le circuit, il faut d'abord ouvrir l'interrupteur, puis débrancher l'un des deux fils connectés à la lampe.

Observe et conclus

1. L'éclat de la lampe est-il fort, faible ou normal (Fig. 1) ?
2. Comment varie l'éclat de la lampe lorsqu'on ajoute le moteur dans le circuit (Fig. 2) ?
3. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « L'éclat de la lampe dépend-il du nombre de dipôles dans le circuit ? » Justifie ta réponse.

Pour aller plus loin
Propose une expérience qui permettrait d'observer ce qui va se passer si on ajoute une autre lampe dans le circuit.

Réponses:

- 1) L'éclat est normal
- 2) En ajoutant le moteur dans le circuit, la lampe brille plus faiblement
- 3) L'éclat d'une lampe dépend du nombre de dipôles dans le circuit série. Plus on en rajoute, moins la lampe brille.

Pour aller plus loin

On insère une seconde lampe dans le circuit et on observe que la lampe brille encore plus faiblement.

IV) propriétés d'un circuit en boucle simple

Expérience : dans le circuit précédent, dévisser une lampe, noter les observations :
Si on dévisse une lampe, toutes les lampes s'éteignent car le circuit est ouvert

Expérience : Dans le circuit précédent, court-circuiter une lampe et noter les observations :

Si on court-circuite une lampe, celle-ci s'éteint mais l'autre brille plus fortement mais normalement.

Dans un circuit en boucle simple :

- La panne d'un dipôle éteint tous les autres dipôles car le circuit est ouvert
- Le court-circuit d'un dipôle entraîne l'arrêt de ce dipôle et le courant devient plus fort dans les autres.

V) Le sens conventionnel du courant

Prenons l'activité 2 P.123. Il est préférable de ne pas mettre de lampe.



ACTIVITÉ 2

Quel est le sens du courant électrique ?

1. Introduction d'une diode

Réalisons un circuit en boucle contenant une pile plate, une lampe, une diode et un interrupteur.

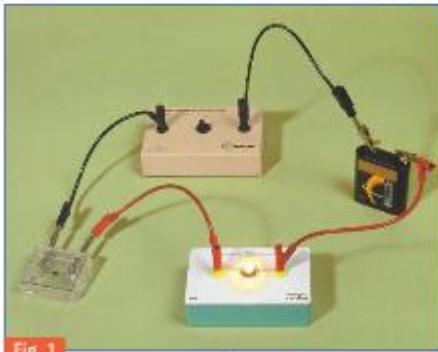
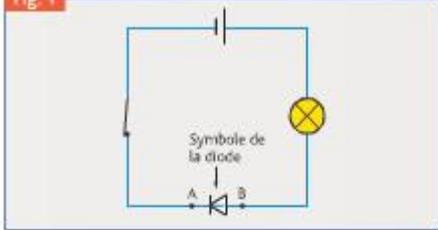


Fig 1



Symbole de la diode
A B

2. Permutation des bornes de la diode

Invertissons les deux bornes de branchement de la diode.

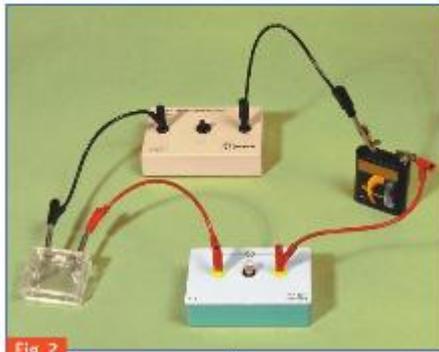
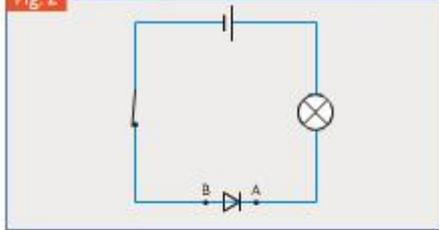


Fig 2



B A

Fais attention !
Ne branche jamais une diode seule dans un circuit. Il faut la protéger en ajoutant une lampe ou une résistance dans le circuit.

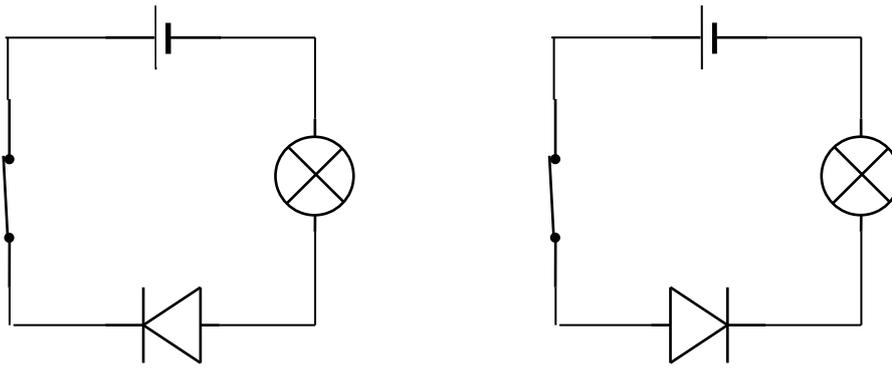
Observe et conclus

1. Recopie les deux schémas et indique les bornes + et - de la pile.
2. Dans le premier montage (Fig. 1), la lampe est-elle allumée ? Pourquoi ?
3. Dans le second montage (Fig. 2), la lampe est-elle allumée ? Pourquoi ?
4. Lorsque la lampe est allumée, la flèche du symbole de la diode indique le sens du courant. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « Quel est le sens du courant électrique ? »

Pour aller plus loin
Propose un montage expérimental contenant deux diodes et une lampe, dans lequel : a. la lampe brille ; b. la lampe ne brille pas.

Réponses

1) Indique aussi chaque boucle et remplace la lettre A par K et la lettre B par A



2) La lampe brille car le circuit est fermé.

3) La lampe ne brille pas car le circuit est ouvert

4) Le sens du courant électrique appelé sens conventionnel va de la borne "+" à la borne "-" du générateur.

Pour aller plus loin

a) Il faut mettre les deux diodes dans le sens conventionnel du courant

b) Il suffit de mettre une seule diode dans le sens inverse du sens conventionnel.

Remarque : En réalité, on apprendra en troisième que le courant électrique est dû à des particules appelées électrons qui se déplacent de la borne - à la borne +. On appelle ce sens le sens réel de circulation du courant.

Tu dois connaître :

- **Ce qu'est un circuit en boucle simple ou circuit en série**
- **Le schéma des nouveaux dipôles**
- **Que la position d'un dipôle dans un circuit en boucle simple n'a pas d'influence sur le reste du circuit**
- **Que plus il y a de dipôles dans un circuit en boucle simple, plus le courant diminue et les dipôles fonctionnent faiblement.**
- **Les deux propriétés d'un circuit en boucle simple (panne et court-circuit)**
- **Le sens conventionnel du courant électrique (mais pas le sens réel)**

Tu dois connaître :

- **Ce qu'est un circuit en boucle simple ou circuit en série**
- **Le schéma des nouveaux dipôles**
- **Que la position d'un dipôle dans un circuit en boucle simple n'a pas d'influence sur le reste du circuit**
- **Que plus il y a de dipôles dans un circuit en boucle simple, plus le courant diminue et les dipôles fonctionnent faiblement.**
- **Les deux propriétés d'un circuit en boucle simple (panne et court-circuit)**
- **Le sens conventionnel du courant électrique (mais pas le sens réel)**

Tu dois connaître :

- **Ce qu'est un circuit en boucle simple ou circuit en série**
- **Le schéma des nouveaux dipôles**
- **Que la position d'un dipôle dans un circuit en boucle simple n'a pas d'influence sur le reste du circuit**
- **Que plus il y a de dipôles dans un circuit en boucle simple, plus le courant diminue et les dipôles fonctionnent faiblement.**
- **Les deux propriétés d'un circuit en boucle simple (panne et court-circuit)**
- **Le sens conventionnel du courant électrique (mais pas le sens réel)**

Tu dois connaître :

- **Ce qu'est un circuit en boucle simple ou circuit en série**
- **Le schéma des nouveaux dipôles**
- **Que la position d'un dipôle dans un circuit en boucle simple n'a pas d'influence sur le reste du circuit**
- **Que plus il y a de dipôles dans un circuit en boucle simple, plus le courant diminue et les dipôles fonctionnent faiblement.**
- **Les deux propriétés d'un circuit en boucle simple (panne et court-circuit)**
- **Le sens conventionnel du courant électrique (mais pas le sens réel)**

Tu dois connaître :

- **Ce qu'est un circuit en boucle simple ou circuit en série**
- **Le schéma des nouveaux dipôles**
- **Que la position d'un dipôle dans un circuit en boucle simple n'a pas d'influence sur le reste du circuit**
- **Que plus il y a de dipôles dans un circuit en boucle simple, plus le courant diminue et les dipôles fonctionnent faiblement.**
- **Les deux propriétés d'un circuit en boucle simple (panne et court-circuit)**
- **Le sens conventionnel du courant électrique (mais pas le sens réel)**