

Circuit électrique : Le sens et l'intensité du courant électrique

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ÊTRE CAPABLE DE :

Réaliser un circuit électrique à partir de schéma et inversement
Montrer qu'un générateur impose le sens du courant dans toutes les branches du circuit

Déterminer le sens du courant à l'aide d'une D.E.L (diode électroluminescente)

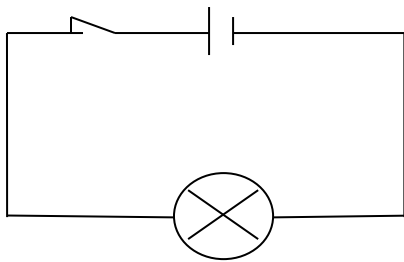
Indiquer par une flèche sur le schéma du circuit le sens conventionnel du courant

Distinguer par ses effets la notion d'intensité de courant électrique



Activité 1 : J'ai compris mes cours précédents

- 1) Le générateur (exemple une pile)
- 2) Schéma du circuit simple



Activité 2 : Je cherche à comprendre une situation

Le courant qui traverse les lampes est le même.

Activité 3 : J'observe et j'interprète les résultats des expériences

Expérience 1 Utilisation d'une DEL (Diode ElectroLuminescente)

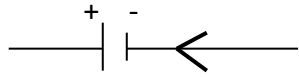
La DEL laisse passer le courant dans un sens seulement. Ce sens est appelé sens passant
L'autre sens est appelé sens bloquant de la DEL.

Expérience 2 Sens du courant électrique

La pile (ou générateur) impose le sens du courant dans le circuit. Le sens du courant est le même dans toutes les parties du circuit.

Convention :

Aux bornes d'un générateur, le courant électrique va de la borne négative vers la borne positive. Elle est représentée sur le circuit par une flèche.



Expérience 3 Intensité du courant électrique

L'éclat de la lampe devient de plus en plus faible.

On dit que l'éclat de la lampe change avec l'intensité du courant qui la traverse

Activité 4 : Je découvre la règle

L'intensité du courant électrique est la même dans les branches d'un circuit en série.

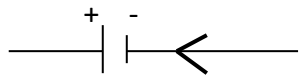
Activité 5 : Je retiens l'essentiel

La pile (ou générateur) impose le sens du courant dans le circuit. Le sens du courant est le même dans toutes les parties du circuit.

Convention :

Aux bornes d'un générateur, le courant électrique va de la borne négative vers la borne positive.

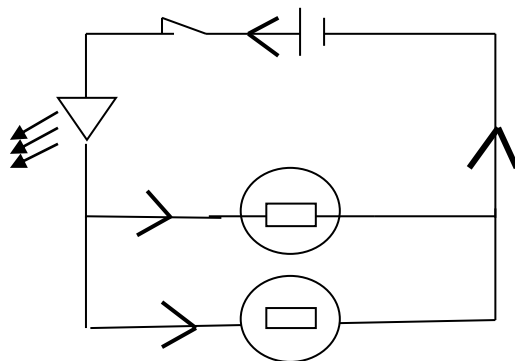
Elle est représentée sur le circuit par une flèche.



Activité 6 : Je m'investis

Les lampes présentent la même brillance.

Schéma





Circuit électrique : Tension du courant électrique ;
Mesure de la tension aux bornes ; mesure de l'intensité du courant

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ÊTRE CAPABLE DE :

Distinguer par ses effets la notion de tension aux bornes d'une portion de circuit électrique

Mesurer une intensité,

Exprimer une intensité dans le système international

Mesurer une tension

Montrer que la tension est la même aux bornes des appareils montés en dérivation

Activité 1 : J'ai compris mes cours précédents

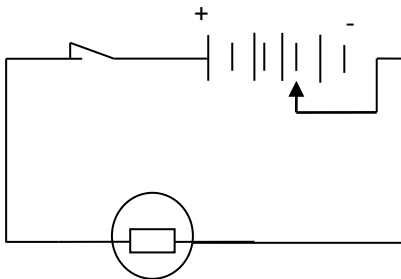
- 1) De la borne négative à la borne positive / de la borne positive à la borne négative
- 2) L'intensité est la même

Activité 2 : Je cherche à comprendre une situation

Avec une pile neuve, la lampe brille normalement. Avec une pile usagée, la lampe brille faiblement.

Activité 3 : J'observe et j'interprète les résultats des expériences

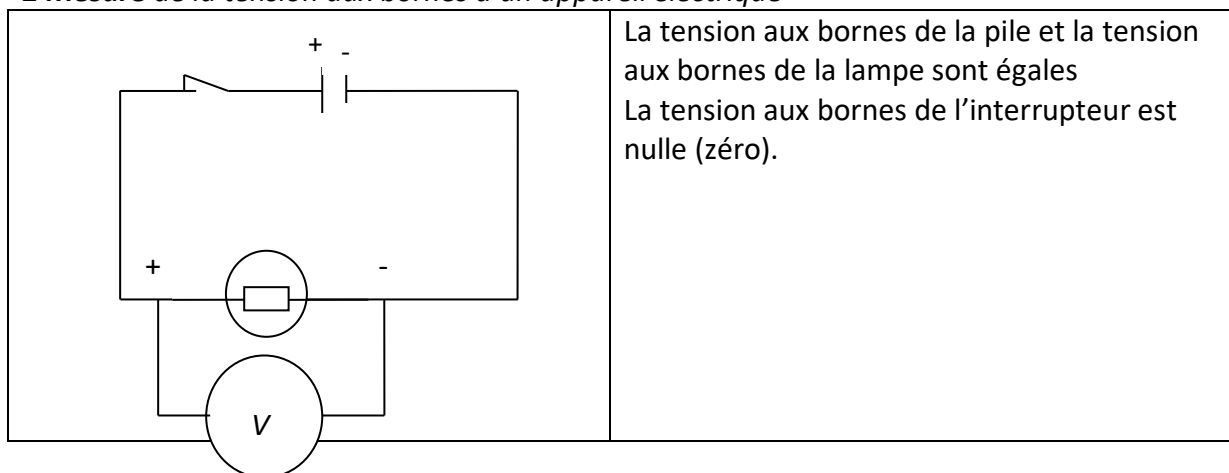
Expérience 1 Tension aux bornes d'un appareil électrique



La brillance de la lampe est plus grande quand on augmente le nombre de piles utilisées.
La lampe brille normalement quand on utilise 4 piles.

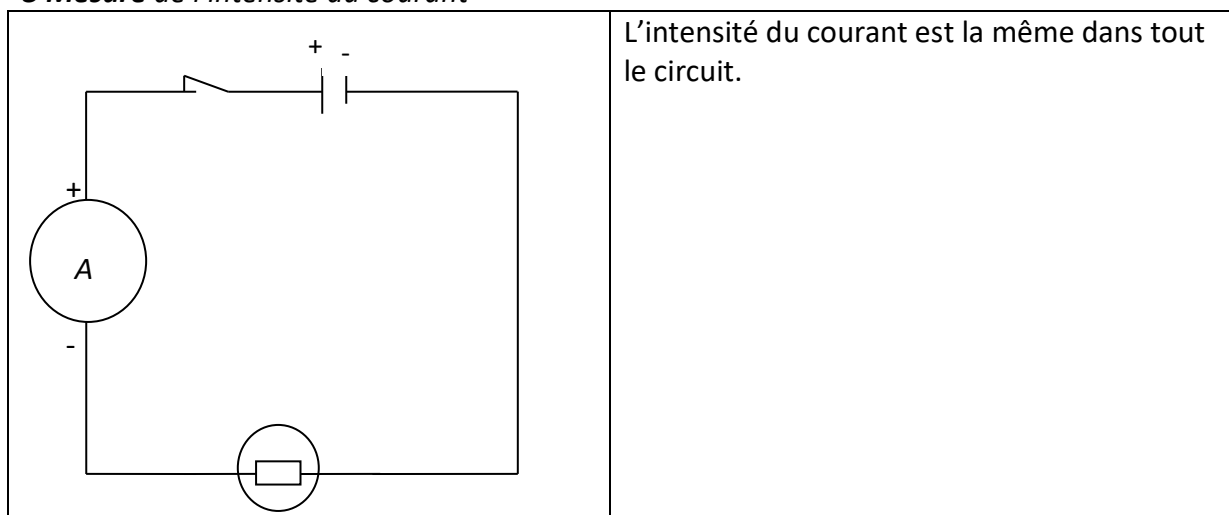
Expérience

2 Mesure de la tension aux bornes d'un appareil électrique



Expérience

3 Mesure de l'intensité du courant



Activité 4 : Je découvre la règle

Expérience 1

La brillance de la lampe est reliée à au nombre de piles qui produit le courant. Elle est aussi reliée à l'état de la pile.

Cette relation représente une grandeur appelée **tension aux bornes** de la lampe.

La brillance d'une lampe est reliée à la tension aux bornes de la lampe.

Dans un circuit simple en série, la tension de la lampe est égale à la tension de la pile.

Expérience 2

Un voltmètre est un appareil qui mesure la tension aux bornes d'un appareil ou d'une branche de circuit. Il possède deux bornes : une borne (+) et une borne (-). La borne (+) est

placée du côté de la borne (+) du générateur. Il est toujours placé en dérivation avec l'appareil ou la branche de circuit dont on veut mesurer la tension aux bornes.

Expérience 3

Dans un circuit simple en série, l'intensité du courant est la même dans toutes les branches du circuit.

Un ampèremètre est un appareil qui mesure l'intensité du courant dans une branche de circuit. Il possède deux bornes : une borne (+) et une borne (-). La borne (+) est placée du côté de la borne (+) du générateur. Il est toujours placé en série dans la branche dont on veut mesurer l'intensité.

Activité 5 : Je retiens l'essentiel

La tension aux bornes d'un circuit est égale à la tension aux bornes du générateur. Elle est mesurée avec un voltmètre placée en dérivation. L'unité de tension est le volt. Son symbole est V.

L'intensité du courant est la même dans toutes les parties d'un circuit série. Elle est mesurée avec un ampèremètre placé en série. Son unité est l'ampère. Son symbole est A.

Activité 6 : Je m'investis

a) - Les tensions aux bornes des deux lampes sont les mêmes. Elles sont égales à la tension aux bornes de la pile.

b) - Les intensités du courant dans les lampes sont différentes. Leur somme est égale à l'intensité du courant que produit le générateur.

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ÊTRE CAPABLE DE :

- Identifier un aimant
- Mettre en évidence les pôles d'un aimant ;
- Identifier les pôles nord et sud d'un aimant ;
- Montrer que deux pôles de même nom se repoussent et que deux pôles de noms différents s'attirent
- S'orienter avec une boussole et une carte
- Identifier et décrire une bobine
- Déterminer les faces nord et sud d'une bobine parcourue par un courant électrique
- Montrer que :
Deux faces de même nom se repoussent et que deux faces de noms différents s'attirent
- Lors d'une interaction entre aimant et une bobine, cette dernière se comporte comme un aimant qui aurait un pôle nord : sa face nord, et un sud : sa face sud.

**Activité 1 : Je cherche à comprendre une situation**

- Une boussole sert à s'orienter.
- Elle s'oriente toujours vers le Nord géographique.

Activité 2 : J'observe et j'interprète les résultats des expériences**Expérience 1**

- On place divers objets au voisinage d'un aimant. Ces divers objets métalliques sont attirés par l'aimant.
- On prend deux aimants et on rapproche les extrémités des deux aimants : Les deux extrémités des deux aimants en regard se repoussent. Repérer les deux extrémités qui se repoussent par une même couleur.



- On inverse les positions des deux extrémités des 2 aimant on constate que les deux extrémités des deux aimants en regard se repoussent encore. Repérer les deux extrémités qui se repoussent par une même couleur.



On inverse les positions des deux extrémités d'un aimant on constate que les deux extrémités des deux aimants en regard s'attirent.

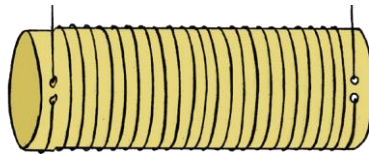


Chaque extrémité différente d'un aimant est appelée **pôle**. Définir le nombre de pôles d'un aimant. Interpréter les observations.

- Un aimant attire les objets en fer.
- Un aimant a deux pôles différents. Deux pôles identiques se repoussent et deux pôles différents s'attirent.
- On coupe l'aimant en deux on refait les mêmes expériences et on obtient les mêmes résultats. Est-ce qu'on peut séparer les pôles d'un aimant ?
On ne peut pas séparer les pôles d'un aimant car un aimant cassé constitue un nouvel aimant.

Expérience 2

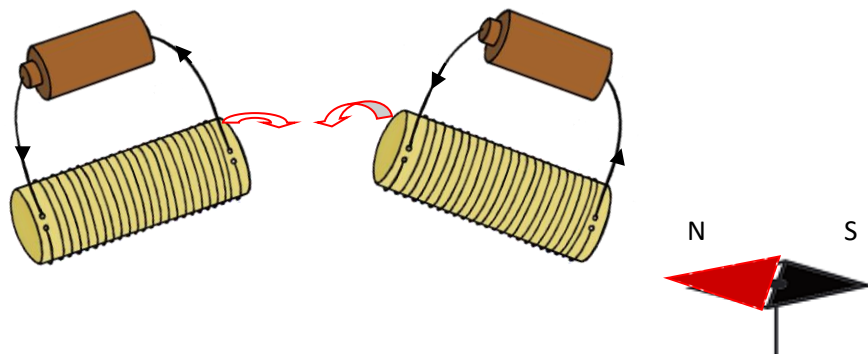
On fabrique une bobine avec du fil émaillé enroulé autour d'un cylindre en carton. Le fil est fixé aux deux extrémités à travers deux trous.



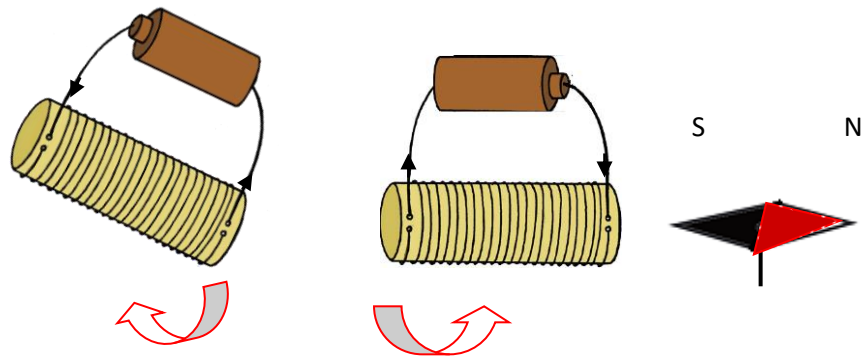
On relie les deux fils aux bornes d'une pile. On approche de l'extrémité des clous. Ceux-ci sont attirés par la bobine.

On prend 2 bobines on relie chacune à une pile et on les suspend l'une à côté de l'autre :

- Dans un premier temps les sens des courants dans les 2 bobines sont le mêmes, les deux bobines s'attirent. On place une aiguille aimantée. Le pôle sud de l'aiguille s'oriente vers la face de la bobine d'où sort le courant.



- Après on inverse le sens du courant dans l'une des bobines les deux bobines se repoussent.



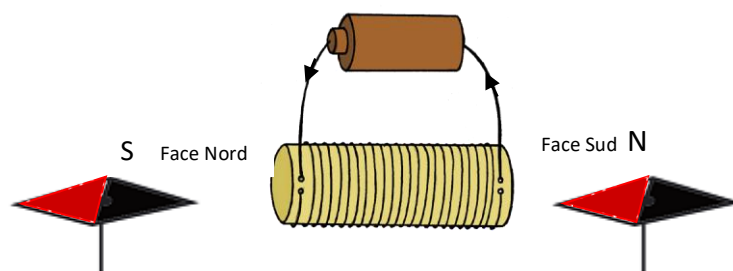
Une bobine parcourue par un courant se comporte comme un aimant.
 Les 2 faces de la bobine sont appelées faces Nord et Sud selon que le pôles* les pôles de l'aimant.
 La face par laquelle le courant sort est donc **la face Sud** et celle par laquelle entre le courant est la **face Nord**.

Activité 3 : Je découvre la règle

- Un aimant attire les objets
- Un aimant est constitué de 2 pôles différents
- Qu'est-ce qu'une bobine de fil ? Comment se comporte-t-elle si elle est parcourue par un courant ?

Une bobine est un appareil constitué par un enroulement de fil électrique émaillé sur un cylindre isolant. Elle se comporte comme un aimant lorsqu'elle est parcourue par un courant électrique.

- La face nord de la bobine se comporte comme le pôle nord de l'aimant et sa face sud comme le pôle sud.



Activité 4 : Je retiens l'essentiel

- Un aimant est constitué de deux pôles indissociables : Pôle Nord celui qui s'oriente vers le pôle Nord de l'aiguille aimantée et l'autre pôle est appelé pôle Sud. Ce phénomène s'appelle le magnétisme.
 Le pôle nord d'un aimant attire toujours le pôle sud d'un autre aimant.
- Une bobine est un cylindre de dimension variable sur lequel s'enroule un fil électrique.

L'aiguille aimantée permet de déterminer les faces de la bobine. La boussole est un aimant et le pôle Nord de la boussole indique le Nord géographique. La face de la bobine qui repousse le pôle Nord de l'aiguille aimantée est la face sud et l'autre est la face Nord.

- Le sens du courant détermine les faces de la bobine.

Activité 5 : Je m'investis

- Objets qui peuvent être attirés par un aimant :
- La boussole est un appareil permettant de s'orienter. Elle est constituée par une aiguille aimantée qui s'oriente suivant l'axe Nord-Sud.
La boussole est un aimant et le pôle Nord de la boussole indique le Nord géographique. Donc la terre est un aimant naturel.
- Si on coupe un aimant en quatre. On obtient :
Quatre aimants ayant deux pôles
- L'effet magnétique des aimants existe à ses extrémités.
- On a toujours une interaction entre un aimant et un morceau de fer, en mettant un obstacle entre eux.



A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ÊTRE CAPABLE DE :

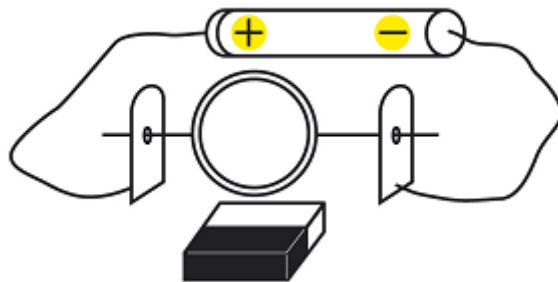
- Dire que le fonctionnement d'un moteur électrique alimenté par des piles repose sur l'action d'un aimant sur une bobine

Décrire :

- Un électroaimant ;
- Le principe de fonctionnement d'une sonnerie électrique

Activité : Je m'investis

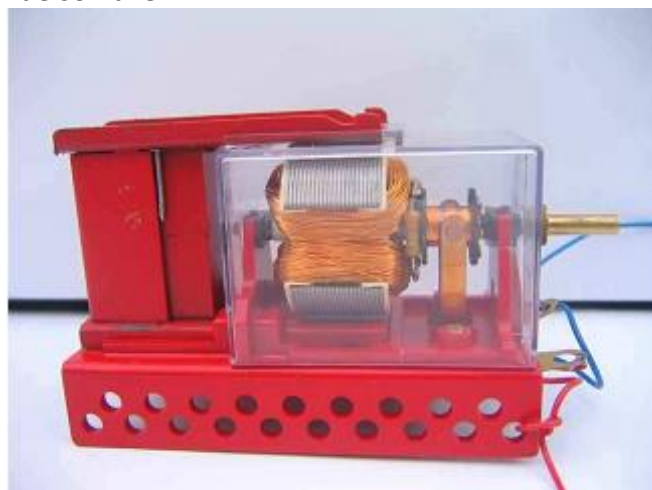
1. Fonctionnement d'un moteur électrique



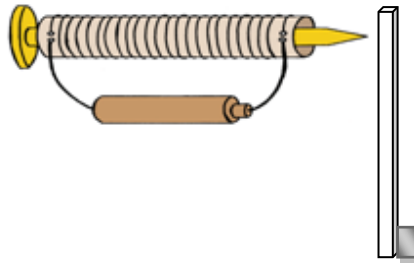
On relie les fils d'une petite bobine aux bornes d'une pile. On approche un aimant de la bobine qui se met à tourner.

Observer la photo d'un moteur électrique et identifier ses composants et en conclure qu'est ce qui le fait tourner.

Un moteur est constitué par un enroulement de fil émaillé placé au voisinage d'un aimant et d'un axe horizontal mobile. Quand on branche le courant passe la bobine va tourner autour de son axe.



2. Fonctionnement d'un électroaimant



On fabrique un électroaimant en enroulant un fil conducteur isolé autour d'un gros clou constituant une bobine. On relie les extrémités de l'enroulement à une pile. On place une lame de fer fixée à un morceau de bois devant le circuit. La lame se met à vibrer.

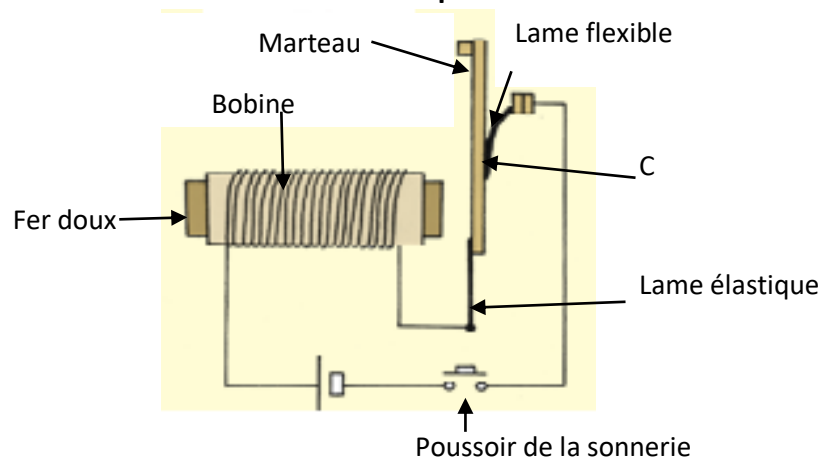
Lorsque je ferme l'interrupteur, l'ensemble gros clou + bobine se comporte comme un aimant.

- La lame est donc attirée (en réalité, sa partie supérieure).
- Le circuit s'ouvre alors au niveau du petit clou A.
- La bobine cesse alors d'être aimantée et n'attire plus la lame.
- La lame qui est élastique revient dans sa position initiale, fermant à nouveau le circuit.
- Tout recommence...

La lame va et vient sans cesse : elle vibre

Un **électroaimant** est un aimant constitué par une bobine avec un noyau de fer. Il fonctionne comme la bobine mais est plus puissant. Il a deux faces : face nord et face sud. L'aiguille aimantée permet de les reconnaître. Il est utilisé dans le fonctionnement de plusieurs appareils : sonnerie électrique, disjoncteur, télégraphe électrique, appareils de levage.

3. Le fonctionnement d'une sonnerie électrique



Lorsqu'on ferme le circuit de la bobine en s'appuyant sur le bouton de sonnette, le marteau est attiré par le noyau de la bobine et coupe le contact C.

Une fois le circuit ouvert, le marteau n'est plus attiré ; la lame élastique le ramène à la position initiale et rétablit le contact C. Le phénomène se répète rapidement : la sonnerie vibre.