

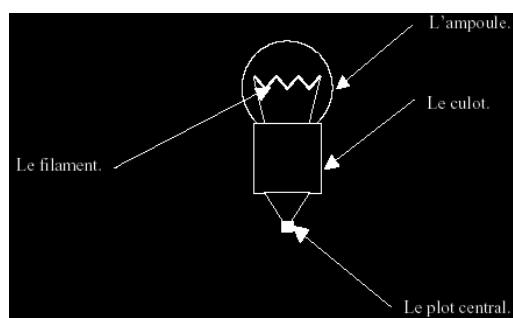
## CHAPITRE 2 : L'électricité.

### 1. Des rappels théoriques nécessaires.

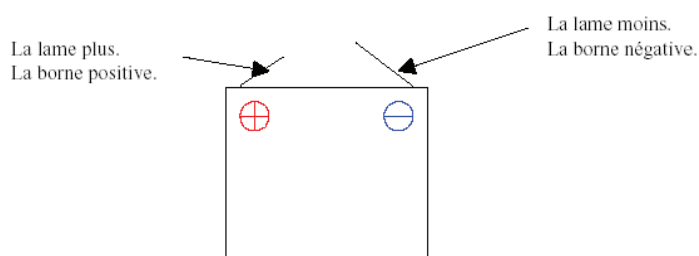
#### *Les premiers principes d'un montage électrique :*

##### Les composants de base :

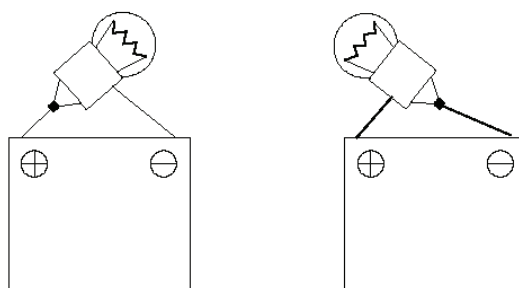
##### La lampe :



##### La pile :



Pour que la lampe s'allume il faut nécessairement deux contacts entre la pile et la lampe : une lame de la pile doit toucher le culot de la lampe et l'autre lame doit toucher le plot central.



Dans tout circuit électrique il faut au moins **un générateur et un récepteur**

<b>Générateur</b>	<b>Récepteur</b>
Il fournit le courant électrique	Il reçoit le courant électrique et le « transforme » en autre chose
<u>Exemple :</u> la pile, une dynamo de vélo, une photopile solaire, l'alternateur de la voiture ou de la centrale nucléaire.	<u>Exemple :</u> Lampe et DEL : en lumière Résistance : en chaleur Moteur : en mouvement

Les fils de connexion guident le courant électrique entre le générateur et le récepteur.

##### L'interrupteur :

Lorsque l'on appuie sur l'interrupteur, la lampe s'allume, tous les composants électriques sont reliés les uns aux autres et le courant électrique peut circuler : on dit que le **circuit est fermé**.

Lorsque l'on relâche l'interrupteur, la lampe ne s'allume plus, tous les composants ne sont plus reliés les uns aux autres et le courant ne circule pas : on dit que le **circuit est ouvert**.

Remarque :

Le premier générateur de courant a été inventé par Alessandro Volta au 18ème siècle à partir d'un empilement de rondelles de zinc, de feutres imbibés d'eau salée et de rondelles de cuivre, d'où le nom pile.

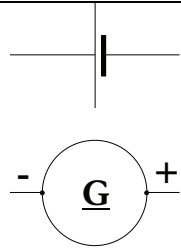
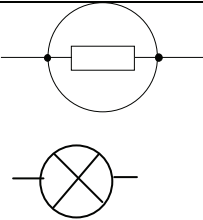
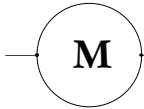

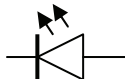
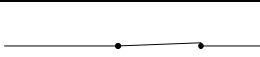
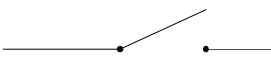
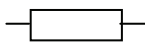


Une pile possède **2 bornes** on dit que c'est un **dipôle**.

Sur chaque pile on lit une indication (1,5V; 4,5V ; 9V...), c'est la tension entre les bornes de la pile, elle s'exprime en Volts (en hommage au physicien Volta)

**Dipôle** : Récepteur ou générateur possédant 2 bornes.

### Les schémas électriques

Sur un schéma électrique, chaque élément du circuit est représenté par un symbole normalisé.

Nom	pile ou générateur	lampe	moteur	diode	D.E.L.
Symbole					
Nom	Interrupteur fermé	Interrupteur ouvert	résistance	Fil de connexion	
symbole					

### *Isolant ou conducteur*

On distingue deux types de matériaux :

Les matériaux qui conduisent le courant électrique : ce sont les **conducteurs** électriques. Exemple : les métaux (cuivre, fer, aluminium, or...), les alliages (mélange contenant au moins un matériau métallique : acier, bronze...), le graphite (mines de crayons à papier), les liquides s'ils contiennent des ions (minéraux).

Les matériaux qui ne conduisent pas le courant électrique : ce sont les **isolants** électriques. Exemple : les matériaux plastiques, les matériaux organiques et céramiques.

Tous les matériaux ne conduisent pas le courant électrique de la même manière, ils sont donc caractérisés par leur **résistance**. (capacité à résister au passage du courant) On peut mesurer cette résistance en ohms  $\Omega$  grâce à un ohmmètre.

Lorsque le courant circule dans un matériau qui résiste à son passage, celui-ci s'échauffe (c'est ce que l'on appelle l'effet Joule : perte d'énergie électrique sous forme de chaleur). Parfois cet effet est recherché, on utilise donc les résistances pour chauffer (dans les radiateurs électriques, dans un grille-pain, un sèche cheveu...)

## *Le sens du courant électrique*

### Les dipôles non polarisés

Leur mode de fonctionnement est le même quel que soit le sens de branchement du générateur.

Exemples :

La lampe ou la résistance.

### Les dipôles polarisés

Leur mode de fonctionnement est différent selon le sens de branchement du générateur.

Exemples :

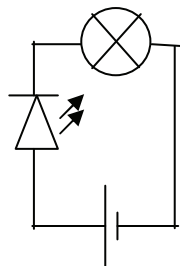
Le moteur : inversion du sens de rotation selon le sens du branchement.

La DEL :

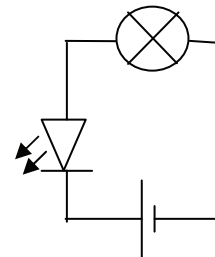
elle brille lorsqu'on la branche dans un certain sens

Elle agit comme un interrupteur ouvert lorsqu'on la branche dans l'autre sens.

La lampe et la diode sont éclairées



La lampe et la diode sont éteintes



La diode :

Elle a presque le même fonctionnement que la DEL, dans un sens elle agit comme un interrupteur ouvert et dans l'autre comme un interrupteur fermé.

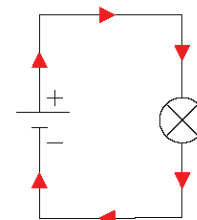
### Le sens du courant

On admet que le courant électrique circule dans un certain sens

On a choisi la convention suivante :

A l'extérieur du générateur, le courant électrique circule de la borne + à la borne -

On indique par des flèches sur les fils le sens conventionnel du courant.

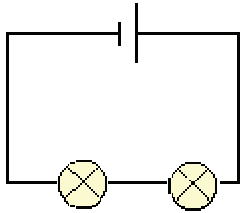
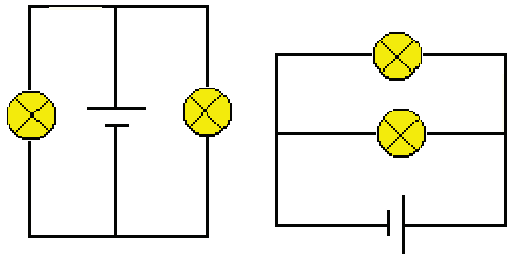


La DEL et la diode laissent donc passer le courant électrique si celui-ci les traverse dans le sens de la flèche indiqué par son symbole.

Remarque :

Les diodes et les DEL servent donc souvent de protection dans les circuits électriques contre un mauvais branchement des piles ou comme témoin lumineux du passage du courant.

## Les circuits en série et en dérivation

 <p style="text-align: center;">Série</p>	<p>Si on dévisse une lampe l'autre s'éteint car le même courant les traverse successivement.</p> <p>Ce type de montage est peu utilisé car si une lampe grille tout s'éteint. Certaines guirlandes de Noël ont ainsi toutes les lampes en série.</p>
<p>Si on dévisse une lampe l'autre reste éclairée, leurs circuits sont indépendants.</p> <p>Une dérivation constitue un autre chemin pour le courant électrique.</p> <p>Ces deux montages sont tout à fait équivalents : c'est le même montage <b>en dérivation</b></p> <p>C'est ainsi que l'on branche les appareils de la maison, un appareil pouvant fonctionner même si les autres sont éteints.</p>	 <p style="text-align: center;">dérivation</p>

## L'adaptation

Chaque appareil électrique possède une indication de tension c'est sa **tension nominale**.

Chaque générateur possède une indication de tension (pile de 1,5V par exemple) c'est la **tension « à vide » du générateur**.

Pour qu'un appareil électrique fonctionne correctement il faut que la tension nominale de l'appareil soit légèrement inférieure à la tension à vide du générateur.

Si la tension à vide du générateur est très supérieure à la tension nominale de l'appareil, celui ci est en **surtension**. (Risque de détérioration de l'appareil : pour une lampe elle risque de griller.)

Si la tension à vide du générateur est inférieure à la tension nominale de l'appareil, celui ci est en **sous-tension**.

## Le court circuit

Lorsque le courant a le choix de passer par un fil seul ou un récepteur, il passe uniquement par le fil, le récepteur ne fonctionne plus et les autres dipôles en série avec lui se retrouvent en surtension.

