

Le circuit électrique en série

I. Définition

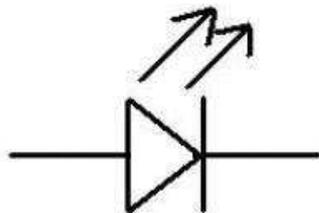
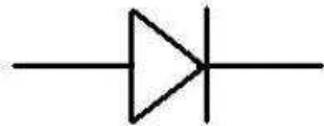


Circuit série : circuit électrique constitué de fils et de composants électriques ne formant **qu'une seule** boucle

Les circuits abordés dans le chapitre  "Le circuit électrique" sont des circuits séries puisqu'ils n'ont qu'une seule boucle.

II. Composés électriques

Diode



Diode électroluminescente (DEL)

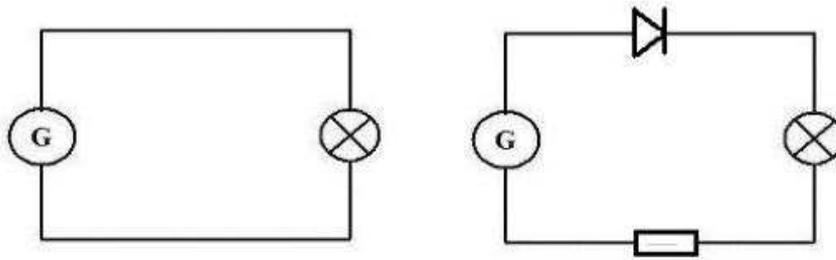
Résistance



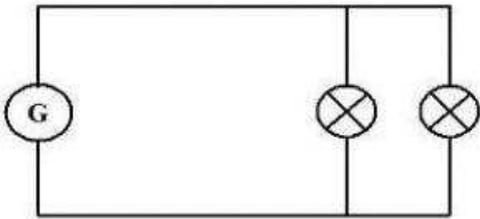
On verra plus tard l'utilité d'une diode.

III. Le circuit série

1. Exemple de circuits en série et de circuit non en série



Exemple de circuits en série



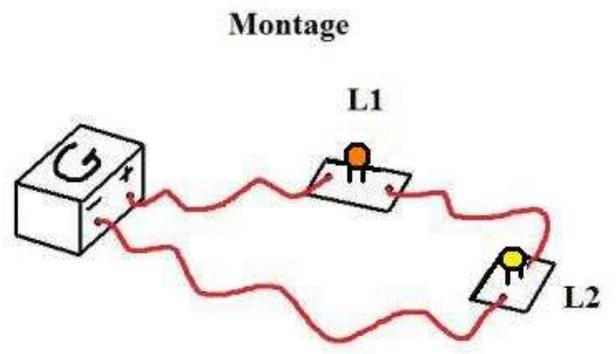
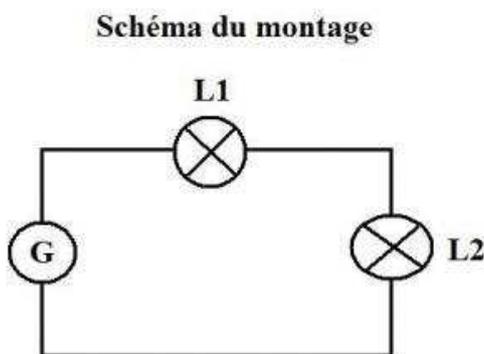
**Exemple de circuit n'étant pas en série
(il y a deux boucles)**

Les deux premiers circuits ne contiennent qu'une boucle chacun, ils sont donc en **série**.
En revanche, le deuxième circuit contient deux boucles, il n'est donc pas en série mais en dérivation.

2. Influence sur le circuit de l'ordre des dipôles

Dans le circuit suivant, nous allons utiliser deux lampes différentes : une lampe L1 et une lampe L2 qui brille davantage.

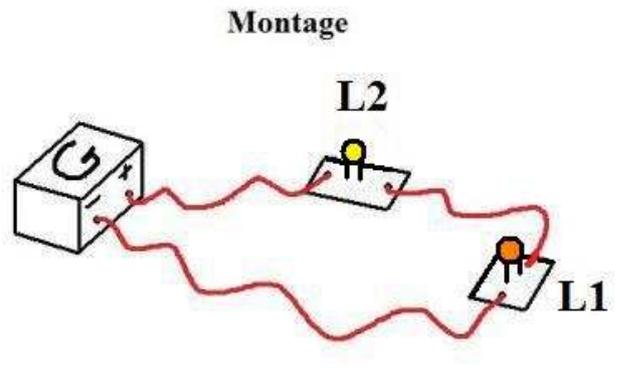
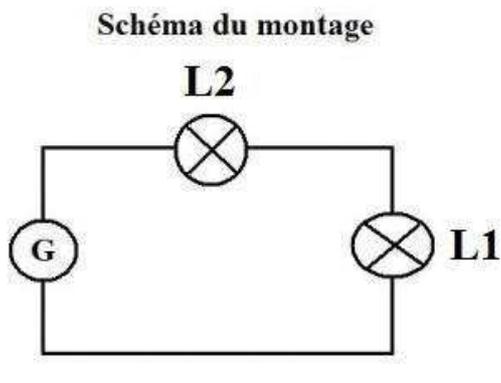
Faisons le circuit électrique suivant, constitué d'un générateur, de la lampe L1, puis de la lampe L2 :



Comme prévu, la lampe L2 brille plus fort que la lampe L1.

Que se passe-t-il si on permute la position des deux lampes ?

On observe ceci :



C'est toujours la lampe L2 qui brille le plus.

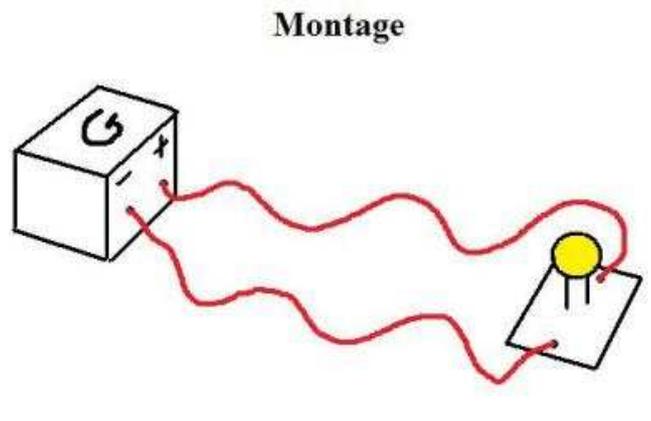
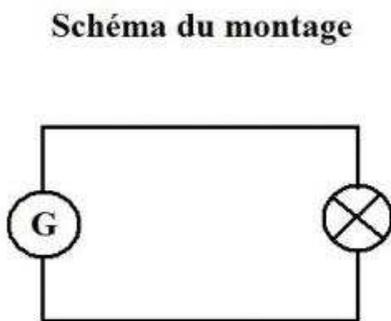


Dans un circuit en série, l'ordre de disposition des dipôles n'a pas d'influence sur le circuit

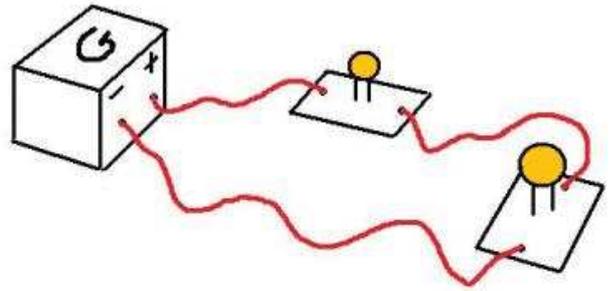
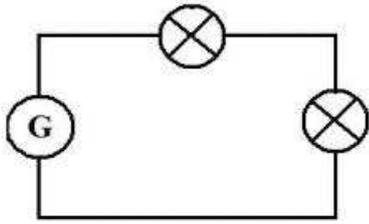
3. Influence du nombre de dipôle

Nous allons maintenant réaliser un circuit contenant un générateur et une lampe, puis rajouter une, puis deux lampes pour voir si le nombre de lampe modifie le fonctionnement du circuit.

Nous prendrons des lampes qui éclairent toutes les trois de la même manière.

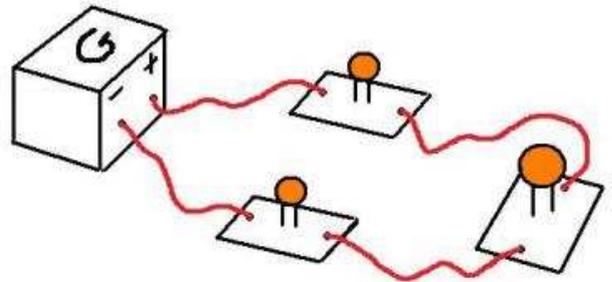
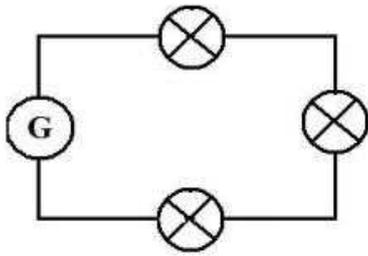


Maintenant, rajoutons une deuxième lampe.



On constate que s'il on ajoute une deuxième lampe, les deux lampes brillent moins intensément que lors du premier montage.

Ajoutons maintenant une troisième lampe.



Sur cette troisième expérience, les lampes brillent encore moins que pour la deuxième.

Dans la première expérience, la lampe prend toute l'énergie électrique fournie par le générateur. En rajoutant une lampe, chaque lampe partage équitablement l'énergie fournie. Enfin, en ajoutant une troisième lampe, chaque lampe reçoit un tiers de l'énergie fournie par le générateur.

Plus on rajoute de dipôles, moins il y a d'énergie pour chacun de ces dipôles.



Dans un circuit en série, le nombre de dipôle a une influence sur le fonctionnement du circuit.

IV. Conducteurs et isolants



Définitions :

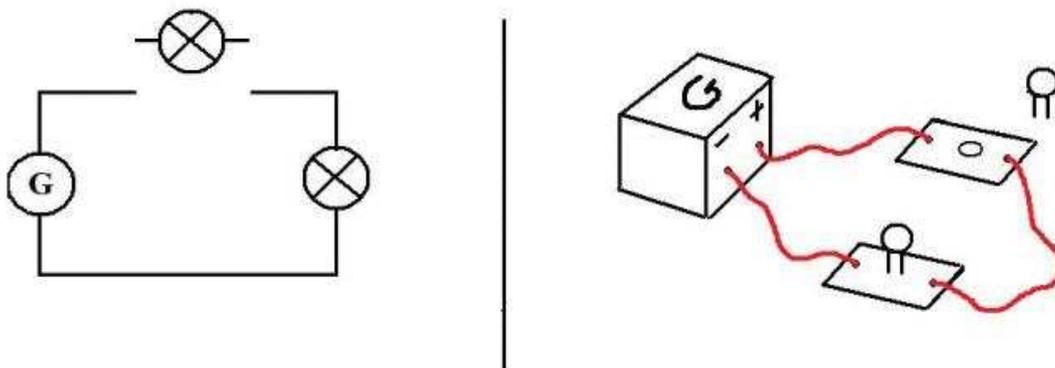
- **Conducteur** : matériau qui conduit le courant électrique
- **Isolant** : matériau qui ne conduit pas le courant électrique

* **Exemples de conducteurs** : les métaux, l'eau salée, l'eau du robinet, le corps humain, un interrupteur fermé.

* **Exemples d'isolants** : le verre, l'air, le plastique, l'eau pure, un interrupteur ouvert.

- Cas de la lampe dévissée : Reprenons le circuit générateur-lampe-lampe.

Que se passe-t-il si on dévisse une des lampes ?



Si on dévisse une lampe, la deuxième lampe s'éteint.
Ainsi, une lampe dévissée ou grillée transforme le circuit fermé en **circuit ouvert**.

Une lampe grillée se comporte comme un **isolant**.

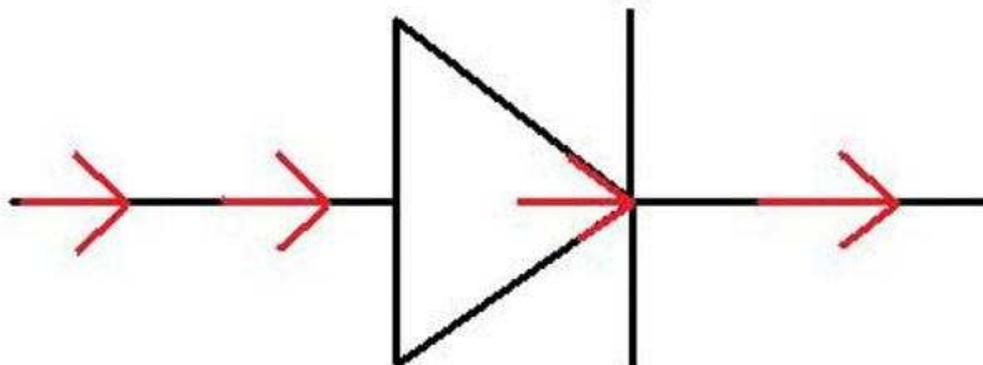
V. Le sens conventionnel du courant

Dans un circuit électrique, il existe un **sens de déplacement du courant électrique**.
Avec une expérience simple, on va montrer que ce sens (dit **sens conventionnel**) existe.
Pour cela, nous allons utiliser un dipôle que nous avons vu au début du cours : la diode.

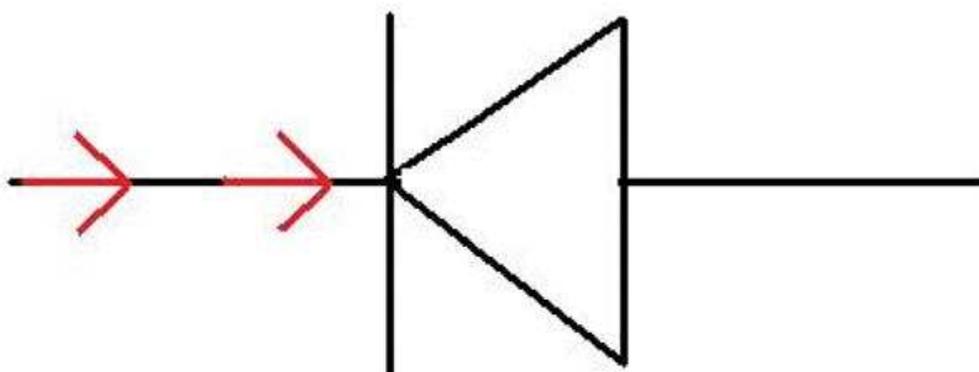


La diode est un composé électrique qui permet de stopper ou de laisser passer le courant électrique suivant le sens dans lequel elle est disposée.

- Schématisation : utilisation d'une diode en prenant un sens arbitraire pour le courant électrique.



Le courant passe

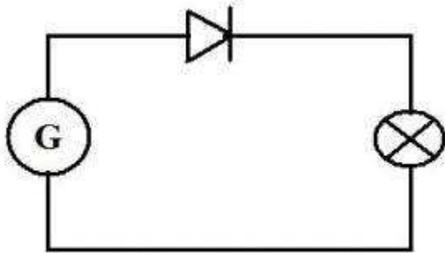


Le courant ne passe pas

- Nous allons reprendre le circuit générateur-lampe et y ajouter une diode. Si l'allumage de la lampe dépend de l'orientation de la diode alors on aura montré qu'il existe un sens de circulation pour le courant électrique.

Voici ce qu'on observe :

Schéma du montage



Montage

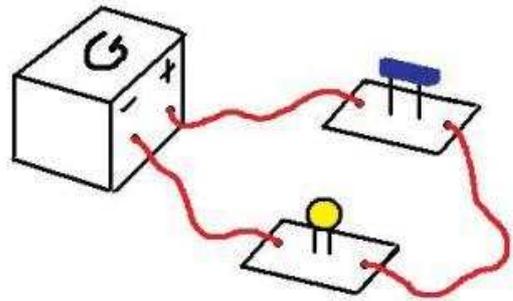
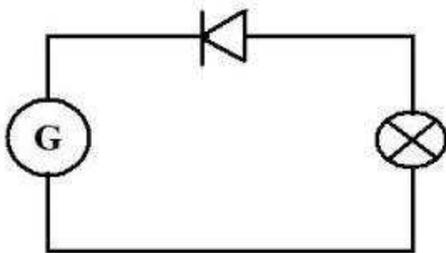
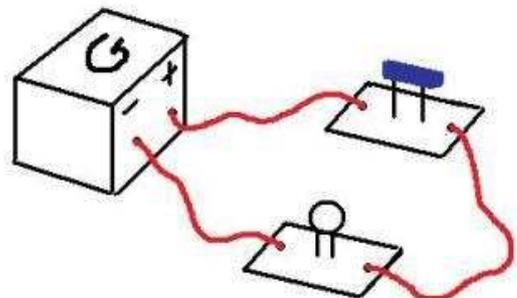


Schéma du montage



Montage



Ces deux expériences nous montrent qu'il existe un sens de déplacement du courant électrique.

Remarque : le comportement d'une diode ressemble à celui d'un interrupteur suivant son sens de branchement.

Sens conventionnel du courant :

Dans un circuit, le courant électrique circule de la borne + à la borne - du générateur.

VI. L'électrisation

L'électrisation désigne le passage du courant électrique à travers le corps humain. Lorsque l'électrisation provoque le décès, on parle alors d'électrocution.

On a vu que pour que le courant électrique passe dans le circuit, il fallait qu'il aille de la borne + à la borne - du générateur.

C'est la même chose pour l'électrisation : la source de courant fonctionne comme la borne + d'un générateur, le corps humain comme le circuit et la terre comme la borne -. Le courant électrique va donc traverser le corps humain pour aller à la terre.

Conséquences de l'électrisation :

- Brûlures
- Contraction des muscles

- Destruction des cellules du corps humain
- Décès