

Circuits

Niveau 1

Comment faire fonctionner un circuit électrique ?

Nos maisons, nos ordinateurs, nos voitures, nos smartphones, ... tous fonctionnent avec des réseaux électriques qui alimentent différents objets.

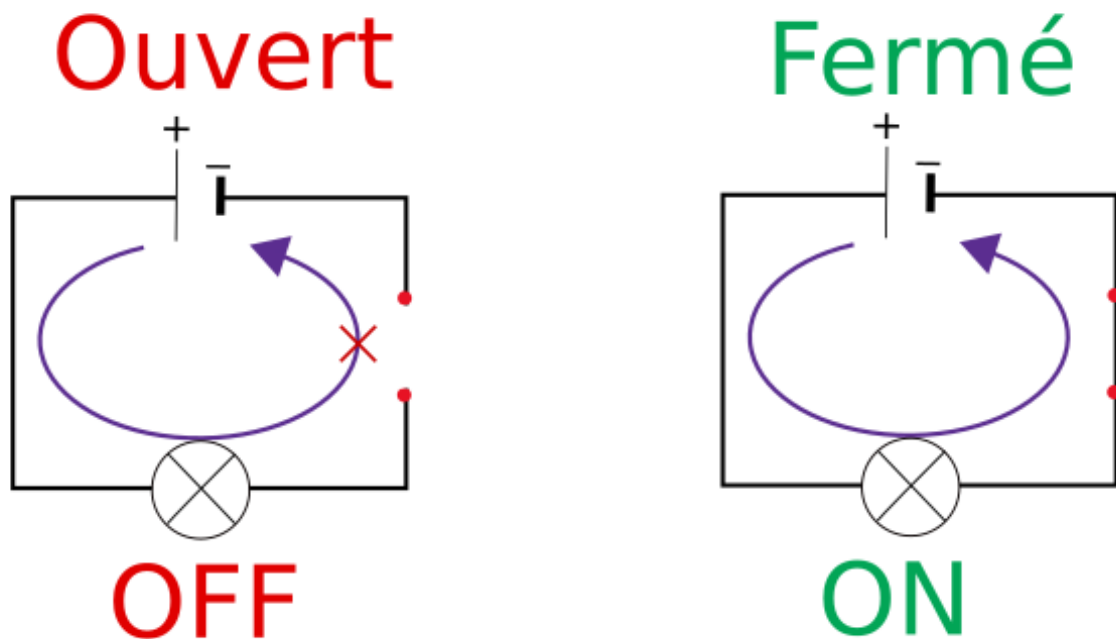
L'association d'appareils électroniques forme ainsi un circuit électrique.

Pour fonctionner un circuit doit absolument respecter **2 règles** :

1. Il y a un appareil fournissant de l'énergie électrique (générateur ou une pile)
2. Il existe un « chemin » complet permettant au courant de circuler du pôle + au pôle – de la pile (on utilise donc des fils.)

Le courant se déplace alors en partant **du pôle +** du générateur et suit les fils jusqu'**au pôle –** du générateur. Le circuit forme une boucle fermée, on dit donc que le **circuit est fermé, le courant circule**.

S'il n'y a pas de chemin possible (fil coupé), la boucle du circuit est ouverte. On dit que **circuit est ouvert** alors le courant **ne peut pas circuler**.



Les dipôles

Les appareils électroniques quotidiens ne peuvent fonctionner qu'en étant branchés en deux points. Ce type d'appareil possédant 2 bornes de branchement est appelé : **dipôles**.

Il existe 2 types de dipôles :

- Les dipôles **générateurs** capables de fournir l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement du circuit.
- Les dipôles **récepteurs** reçoivent l'énergie électrique et l'utilise pour fonctionner.

Niveau 2

La schématisation normalisée

Pour bien représenter un circuit, le plus simple est de le schématiser. Pour simplifier la représentation des dipôles mais aussi pour que le schéma soit compréhensible facilement par tous, les scientifiques ont développé **une schématisation normalisée** (avec des normes/règles pré-définies)

Ainsi chaque dipôle dispose de son **symbole normalisé** :

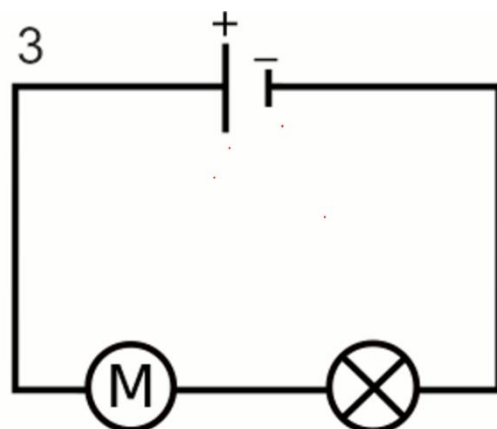
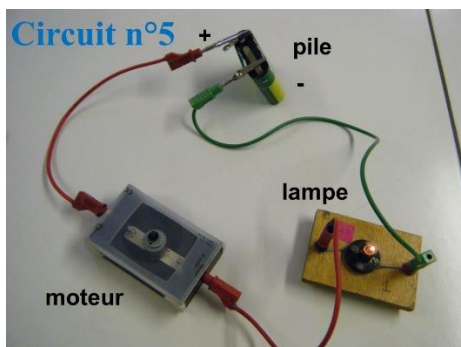
| Pile | Générateur | Lampe | Interrupteur | | Diode | Moteur | Résistor |
|-------------------|------------|------------------|--------------|--------|-------------|--------|----------|
| | | | Fermé | Ouvert | | | |
| | | | | | DEL | | |
| Générateur | | Récepteur | | | | | |

Comment schématiser un circuit électrique ?

Pour la schématisation les règles de bases sont toujours les mêmes, ensuite on :

1. Représente le générateur
2. Trace les fils en formant un ou des rectangles.
3. Représente au milieu des segments les symboles des dipôles dans le bon ordre.
Jamais dans un Angle

Exemple :



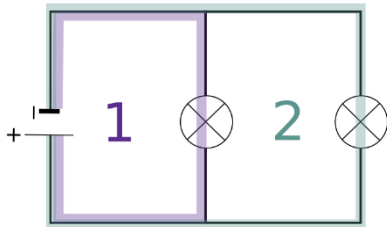
Niveau 3

Les boucles de courant

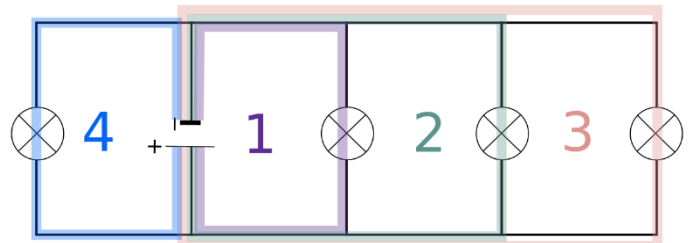
Il est possible de brancher différemment les dipôles entre eux, ce qui ne donne pas les mêmes propriétés de fonctionnement.

Pour bien comprendre cela, il faut savoir qu'**une boucle** de courant correspond à un chemin complet pour aller du pôle + au pôle -.

Par exemple : 2 boucles



4 boucles



2 types de branchement

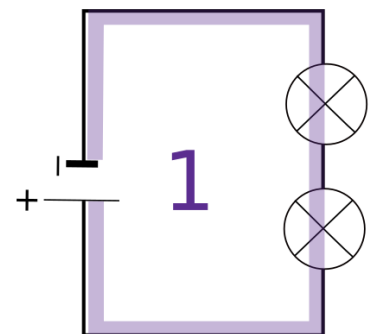
On peut brancher les dipôles de deux façons :

- *Le branchement en série :*

Il n'y a qu'un seul fil branché à chaque borne des dipôles. Le courant doit donc passer par un dipôle puis par le suivant et ainsi de suite.

Lorsqu'un des dipôles est débranché ou grille, l'intégralité de la boucle cesse de fonctionner.

Les dipôles sont branchés en **série** lorsqu'ils sont **sur la même boucle**



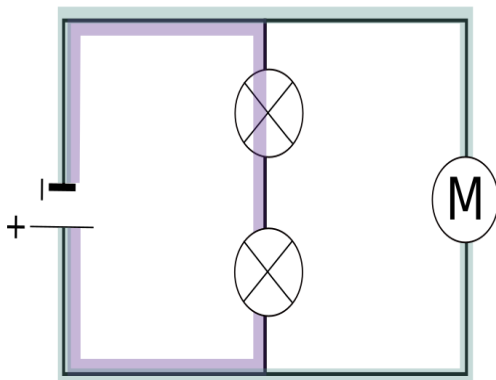
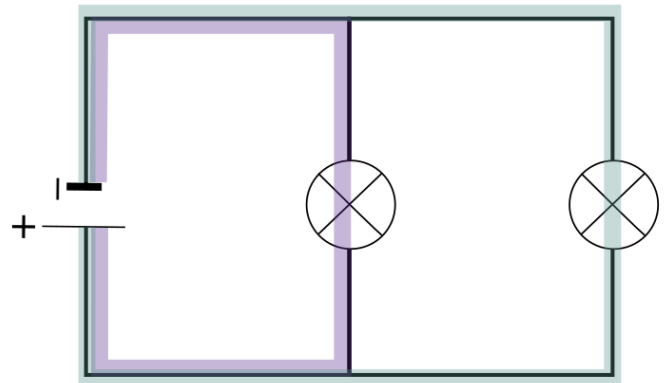
- *Le branchement en dérivation :*

Il peut y avoir plusieurs fils branchés aux bornes des dipôles.

Le courant peut donc passer par plusieurs chemins différents et indépendants.

Lorsqu'un des dipôles est débranché ou grille, les autres boucles continue de fonctionner.

Les dipôles sont branchés en **dérivation** lorsqu'ils sont **sur des boucles différentes**



Donc dans un circuit plus complexe, il faut repérer les boucles :

Ici, le moteur est en **dérivation** avec les lampes (car sur une boucle différente). Si le moteur s'arrête, les lampes peuvent continuer de fonctionner

Tandis que les lampes elles sont en **série** ensemble (car sur la même boucle). Si une lampe s'éteint l'autre s'éteint aussi.

Niveau 4

Décrire un circuit électrique

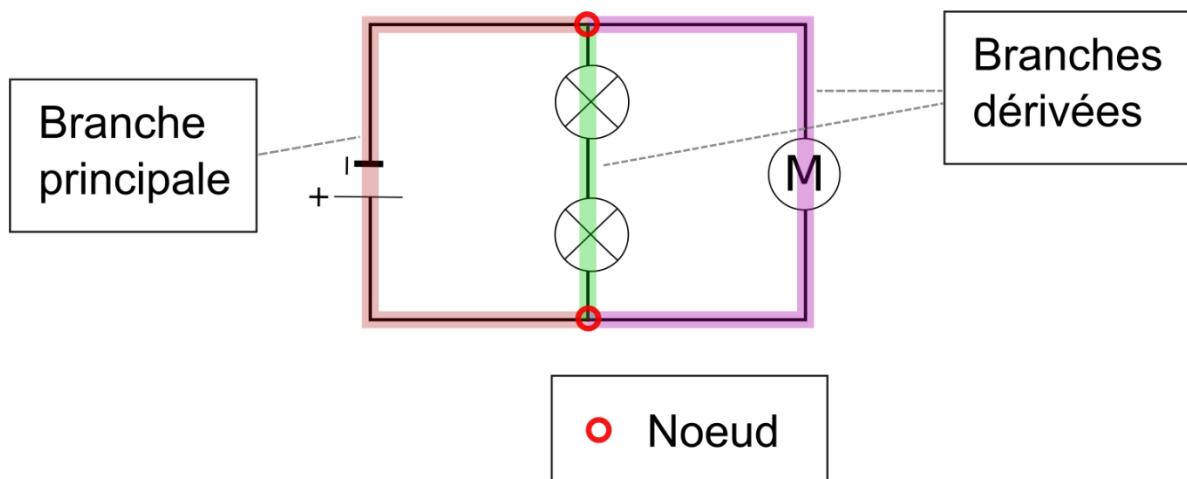
Pour les circuits avec des dérivations.

Un nœud est le croisement, une intersection de plusieurs fils électriques. En ce point, le courant se sépare ou se rejoint.

Une branche est une partie de circuit comprise entre deux nœuds avec au moins un dipôle.

On distingue:

- **La branche principale** qui est la branche du circuit contenant le générateur, elle appartient à toutes les boucles du circuit en dérivation.
- Les autres branches sont appelées **branches dérivées** ou **secondaires**.



Niveau 5