

Module 7 Les circuits électriques

5^e

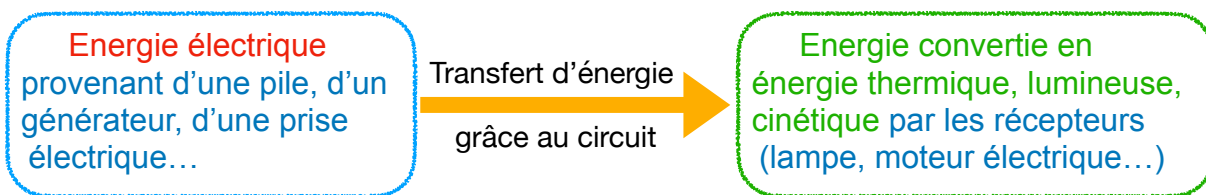
1. Qu'est-ce qu'un circuit électrique ?

a) Circuit électrique

- Il doit former une **boucle fermée**.
- Il est constitué d'une suite ininterrompue de conducteurs.

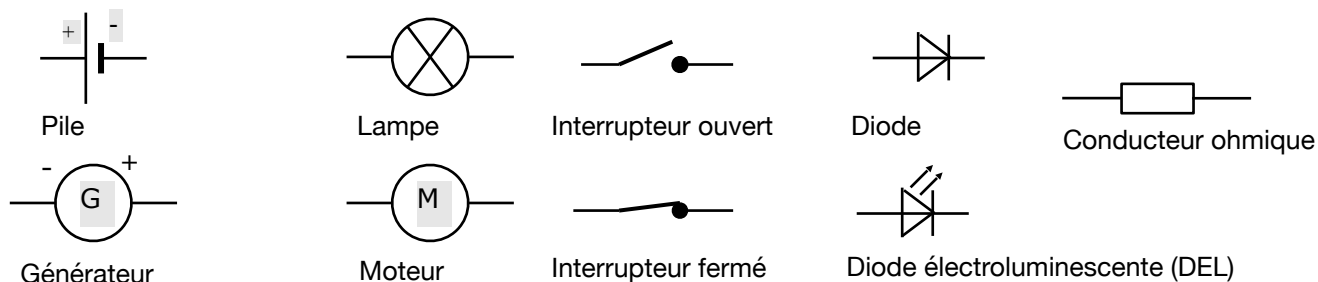
b) Énergie électrique

Un circuit électrique permet le transfert de l'énergie électrique issue d'un **générateur** vers un **récepteur**.



c) Comment représenter un circuit ?

- Un circuit électrique est représenté par un **schéma** comportant les **symboles normalisés des dipôles** utilisés dans le circuit.
- Un dipôle est un composant électrique possédant deux bornes de branchement.



d) Sens de branchement

- Certains dipôles ont un sens de branchement, ils ne fonctionnent pas de la même façon dans un sens et dans l'autre.
- La diode et la DEL ne laissent passer le courant pour un sens de branchement.

e) Tension électrique

- Pour qu'un courant électrique circule, il doit y avoir une tension électrique aux bornes de la source d'énergie électrique.
- Lorsqu'une pile fonctionne, des espèces chimiques (les réactifs) se transforment en d'autres espèces (les produits).

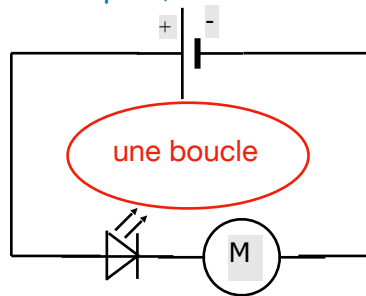


- Quand une pile est « vide », sa tension est proche de zéro volt, il n'y a plus de réactifs.

2. Quels sont les différents types de circuit ?

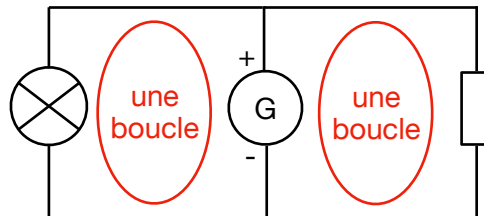
a) Le circuit en série

- Les dipôles associés en série sont sur une seule boucle contenant le générateur.
- Si un dipôle ne fonctionne plus, il ouvre la boucle : le courant ne circule plus.



b) Le circuit en dérivation

- Les dipôles associés en dérivation sont sur des boucles différentes contenant le générateur.
- Ils fonctionnent indépendamment.



3. La sécurité électrique

a) Le court-circuit

- Un générateur est en court-circuit lorsqu'on relie ses bornes par un très bon conducteur.
- Le court-circuit d'un générateur peut provoquer un incendie.

b) L'électrocution

Le corps humain est un conducteur électrique. Il y a un risque d'électrocution en cas de contact avec les fils de connexion d'une habitation.

4^e

c) La surintensité

- Les disjoncteurs protègent les installations électriques contre les surintensités qui peuvent provoquer des incendies. Pour limiter les risques il ne faut pas brancher trop d'appareils sur une même prise.
- Ce disjoncteur ouvre le circuit (= « coupe le courant ») si l'intensité du courant dépasse 20 A.

4. L'intensité du courant électrique

a) L'intensité du courant dans un circuit

- Dans un circuit électrique, le **courant électrique** qui circule peut être plus ou moins **intense** en fonction des dipôles qui le constituent.
- L'**intensité** du courant électrique est une grandeur qui se mesure avec un **ampèremètre** branché en **série**. Elle s'exprime en **ampère**, noté **A**.

b) Comment évolue l'intensité dans un circuit ?

-Loi d'unicité de l'intensité (Dipôles associés en série) :

Dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même en tout point du circuit.

-Loi d'additivité des intensités (Dipôles associés en dérivation) :

L'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités des courants dans les branches dérivées.

Elle augmente lorsque le nombre de dipôles associés en dérivation augmente.

5. La tension électrique

a) La tension aux bornes d'un appareil électrique

- Il existe une tension aux bornes d'un générateur en fonction, même si le circuit est ouvert.
- La tension aux bornes d'un interrupteur fermé ou d'un fil de connexion est toujours nulle.
- La tension est une grandeur qui se mesure avec un **voltmètre** branché en dérivation. Elle s'exprime en **volt**, noté **V**.

b) Comment évolue la tension dans un circuit ?

-Loi d'additivité des tensions (Dipôles associés en série) :

La tension aux bornes d'un ensemble de dipôles associés en série est égale à la somme des tensions aux bornes de chacun des dipôles.

-Loi d'unicité des tensions (Dipôles associés en dérivation) :

La tension est la même aux bornes de différents dipôles branchés en dérivation.

Ex : les appareils que l'on branche aux prises du secteur à la maison sont associés en dérivation. La tension efficace (voir lycée) sur ces prises est de 230 V.