

Chapitre 1 : Circuits électriques

Ce chapitre est un bref rappel du collège concernant les dipôles électriques et la schématisation d'un circuit électrique.

I) Dipôles électriques

Un **dipôle électrique** est un composant électrique possédant **deux bornes**.

On distingue deux grandes catégories de dipôles :

- les **générateurs** : **produisent** le courant électrique
- les **récepteurs** : **reçoivent** du courant électrique



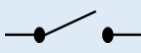


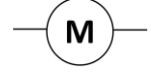

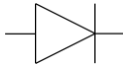
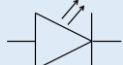
Dipôle	Symbole	Rôle	Fonction
Générateur		Générateur	Délivrer le courant électrique.
Pile		Générateur	Transformer l'énergie chimique en énergie électrique.
Interrupteur ouvert		Récepteur	Ne pas laisser passer le courant.
Interrupteur fermé		Récepteur	Laisser passer le courant.
Lampe		Récepteur	Produire de la lumière.
Moteur		Récepteur	Produire un mouvement.
Résistance		Récepteur	Protéger un circuit électrique.
Diode		Récepteur	Laisser passer ou non le courant.
DEL		Récepteur	Émet de la lumière quand elle laisse passer le courant.

Tableau PB1.1 : Exemples de dipôles vus au collège.

II) Circuits électriques et schémas

A) Schématisation

Les **fils électriques** permettent de :

- faire **circuler** le courant électrique ;
- **relier les dipôles** (générateur et récepteur) entre eux.

Les fils électriques sont représentés par un trait : **————**

Un **circuit électrique fermé** permet de faire **circuler le courant** dans tout le circuit.

Un circuit est fermé si l'interrupteur est fermé, et si les diodes sont passantes.

Un **circuit électrique ouvert** ne fait **pas circuler de courant**.

Un circuit est ouvert si l'interrupteur est ouvert, et si les diodes sont bloquantes.

Pour schématiser un circuit électrique :

- on relie les symboles des dipôles par des traits pleins et anguleux (fils électriques) ;
- on note le **sens du courant** (de la **borne + vers la borne -** du générateur) par des flèches quand le circuit est fermé.

Exemple :

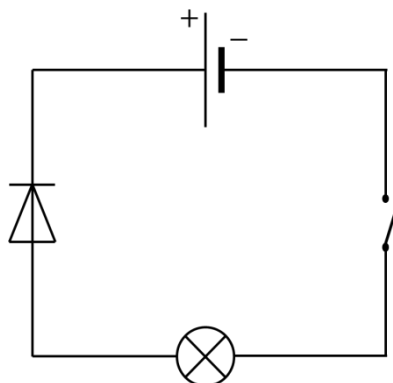


Figure PB1.1 : Circuit électrique ouvert : la diode est bloquante (la flèche est orientée dans le sens contraire par rapport à ce qu'aurait dû être le sens du courant) et l'interrupteur est ouvert.

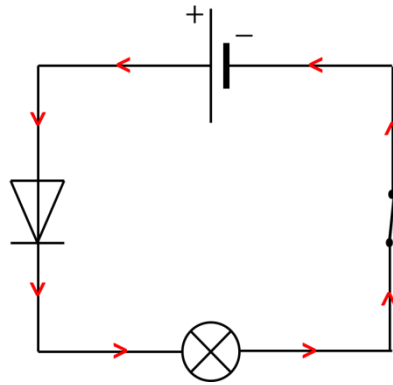


Figure PB1.2 : Circuit électrique fermé : la diode est passante (la flèche est orientée dans le même sens que le courant) et l'interrupteur est fermé. Le sens du courant est symbolisé par des flèches rouges.

B) Circuit en série

Dans un **circuit en série** :

- les **dipôles sont branchés les uns à la suite des autres** en ne formant qu'**une seule maille** (ou boucle fermée) ;
- les **dipôles sont dépendants les uns des autres** : si l'un est défectueux, cela ouvre le circuit. Le courant ne circule plus et aucun dipôle ne fonctionne.

Exemple :

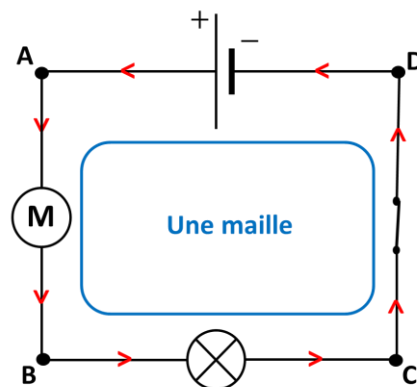


Figure PB1.3 : Exemple de circuit en série.

ABCD est la seule maille de ce circuit en série.

C) Circuit en dérivation

Dans un **circuit en dérivation** :

- le circuit présente **plusieurs mailles** (ou boucles) ;
- les **mailles sont indépendantes les unes des autres** : si un dipôle est défectueux dans une maille, les dipôles des autres mailles continuent toujours à fonctionner car le courant circule toujours ;
- il y a des **nœuds** (point de connexion entre au moins trois dipôles) ;
- il y a des **branches** (ensemble de dipôles en série entre deux nœuds). La branche est dite **principale** quand elle contient le générateur. Autrement, elle est dite **dérivée**.

Exemple :

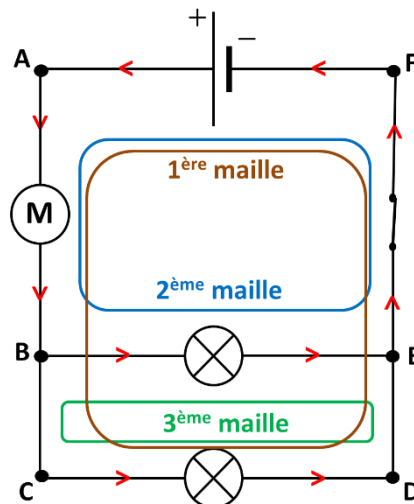


Figure PB1.4 : Exemple de circuit en dérivation.

Ce circuit en dérivation présente :

- 3 mailles : ABCDEFA (1^{ère} maille), ABEFA (2^{ème} maille) et BCDEB (3^{ème} maille) ;
- 2 nœuds : B (point de connexion entre le moteur et les deux lampes) et E (point de connexion entre les deux lampes et la pile) ;
- 2 branches : ABEF (branche principale car elle contient la pile) et BCDE (branche dérivée).