

## THEMATIQUE II

# ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME

RES 2-a : Ressources documentaire

### DETERMINATION PAR EXPERIENCE DU SENS CONVENTIONNEL DU COURANT ELECTRIQUE

I : Circuit électrique

I.1 : Définition

Un circuit électrique est un assemblage de différents conducteurs dans lesquels circule le courant électrique. Dans le cas d'un circuit simple comme celui d'une lampe électrique, le circuit est composé de fils électriques (ou fils de connexion), d'un interrupteur, d'une lampe et d'une pile.

Exemple : Soit un circuit qui comprend une pile, une lampe, un interrupteur et de fils de connexion.

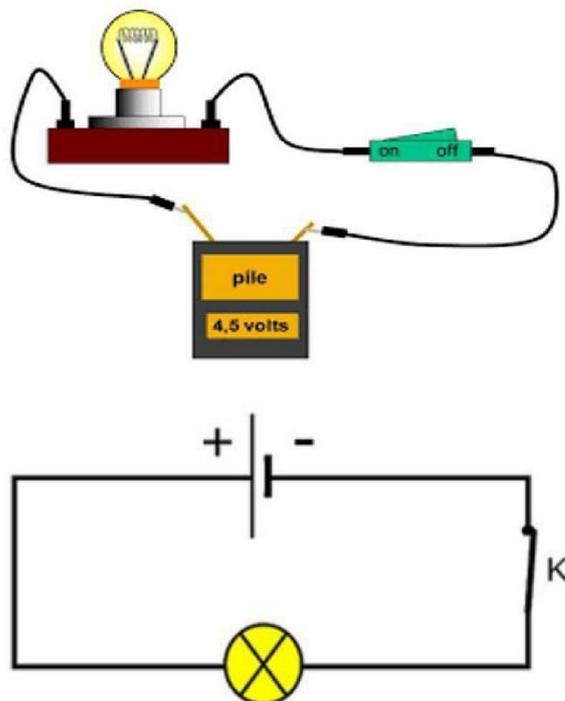


Schéma d'un circuit électrique

## I.2 : Les éléments du circuit électrique

Un circuit électrique comporte donc au moins deux éléments : un **générateur** (pile, prise du secteur, etc.) et un **récepteur** (lampe, moteur, etc.). Les  **fils de connexion**  véhiculent l'énergie électrique du générateur vers le récepteur. L'**interrupteur** assure l'ouverture (le courant ne passe pas) ou la fermeture (le courant passe) du circuit électrique.

- Si la lampe brille, **le courant électrique circule** : on dit que le circuit est **fermé**.
- Si la lampe reste éteinte, **le courant ne circule plus** : on dit que le circuit est **ouvert**.

### I.2.1 : Le générateur

Il peut s'agir d'une pile, d'une génératrice de bicyclette ou d'une prise du secteur (attention à ne pas s'électrocuter <sup>4</sup>). Le générateur est un élément indispensable pour que le courant électrique circule dans le circuit. C'est lui qui permet la circulation du courant nécessaire au fonctionnement des appareils électriques. Il transfère de l'énergie électrique aux autres éléments du circuit.

Voici quelques exemples des générateurs électriques



Batterie



Piles



Dynamo d'une bicyclette



Groupe électrogène

### I.2.2 : Les récepteurs

Tout appareil qui a besoin du courant électrique pour fonctionner est un **récepteur**. Une lampe, une diode électroluminescente (DEL) ou un moteur électrique sont des récepteurs. Il est très important qu'il y ait au moins un récepteur dans un circuit électrique, sous peine de créer un court-circuit au niveau du générateur.

---

<sup>4</sup> Communiquer à un être vivant une violente décharge électrique pouvant être mortelle.

Les récepteurs convertissent l'énergie électrique reçue en d'autres formes.



### I.2.3 : Les fils de connexion

Ils sont en général **métalliques** et entourés d'une **gaine de protection** pour éviter les risques d'électrocution. Ils permettent de relier les éléments du circuit entre eux et de fermer physiquement le circuit électrique.

L'interrupteur est considéré comme un fil de connexion spécial permettant de fermer ou d'ouvrir le circuit et ainsi d'assurer ou d'interrompre le passage du courant électrique. En effet, le courant électrique ne peut circuler que si le circuit est **fermé**.

### I.2.4 : Les dipôles

Tout élément du circuit électrique qui possède **deux bornes** est appelé un dipôle. C'est le cas du générateur ou des récepteurs comme la lampe ou le moteur électrique. En revanche, le transistor étudié en technologie possède trois bornes et n'est donc pas un dipôle.



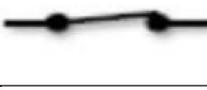
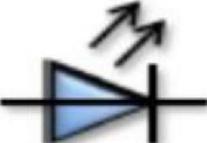
**Transistor à trois bornes**

## II : Le rôle des éléments du circuit

- La pile est le **générateur**, c'est elle qui produit le courant électrique dans le circuit.
- La lampe est le **récepteur**, elle utilise le courant produit par le générateur pour produire de l'énergie lumineuse.
- L'interrupteur est un **élément de commande** du circuit, il permet de fermer ou d'ouvrir le circuit.
- Les fils électriques permettent la **liaison** entre les différents éléments du circuit.

### III : Les symboles électriques

Pour représenter les circuits électriques de façon simple , on utilise des symboles normalisés :

Le symbole de <b>la lampe</b> est :	
L'autre symbole de <b>la lampe</b> est :	
Le symbole de <b>l'interrupteur ouvert</b> est :	
Si <b>l'interrupteur</b> est <b>fermé</b> , ce symbole devient :	
<b>Les générateurs</b> se symbolisent ainsi :	
Pour <b>la pile</b> , il existe un symbole spécial:	
Le symbole de <b>la diode</b> est :	
Pour <b>la diode électroluminescente (DEL)</b> , il devient:	
<b>Le fil de connexion</b> se symbole par :	
Et <b>le fusible</b> , de la manière suivante :	