PHYSIQUE-CHIMIE · 5E / COURS

Le circuit électrique

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Une lampe de poche ne s'allume que si l'interrupteur est sur « marche ». Pourquoi ? Et pourquoi la lampe s'allume-t-elle avec une pile, mais pas avec un caillou à la place ? Il faut comprendre ce qu'est un circuit.

01 L'idée : le manège

Imagine un manège de petits wagons qui tournent sur un rail en boucle. Un moteur pousse les wagons, qui passent par un tunnel illuminé, puis reviennent au moteur.

- Le **moteur**, c'est le **générateur** (la pile).
- Le **tunnel**, c'est le **récepteur** (la lampe).
- Les **rails**, ce sont les **fils**.

Si un morceau de rail manque, les wagons s'arrêtent partout. Le courant ne circule que dans une boucle fermée.

01 Les éléments d'un circuit

Élément	Rôle	Symbole
pile, générateur	fournit le courant	deux traits parallèles inégaux (le grand est la borne +)
lampe	récepteur, éclaire	cercle avec une croix
moteur	récepteur, tourne	cercle avec un M
DEL	récepteur, éclaire dans un seul sens	triangle et trait, avec deux flèches
interrupteur	ouvre ou ferme le circuit	trait ouvert ou fermé
fil	relie les éléments	trait droit

On dessine toujours un **schéma normalisé** : des traits droits, des symboles, à la règle.

Circuit fermé, circuit ouvert

Le courant circule seulement si le circuit forme une **boucle fermée** sans interruption, du générateur au générateur.

- **Interrupteur fermé** : le circuit est fermé, le courant passe.
- **Interrupteur ouvert** : le circuit est ouvert, le courant ne passe plus.

Par convention, le courant sort par la borne **+** du générateur et rentre par la borne **−**.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/5e/le-circuit-electrique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Conducteurs et isolants

- Les **conducteurs** laissent passer le courant : les **métaux** (cuivre, fer, aluminium), le graphite, l'eau du robinet, le corps humain.
- Les **isolants** ne le laissent pas passer : le plastique, le verre, le bois sec, l'air.

Les fils électriques sont en cuivre (conducteur) entouré de plastique (isolant).

Série ou dérivation

> **En série** : tous les éléments sont dans **une seule boucle**. Si une lampe est dévissée ou grillée, **tout s'éteint**.
> **En dérivation** : les lampes sont dans des **boucles différentes**. Si une lampe est dévissée, **les autres restent allumées**.

Le court-circuit et les dangers

Un **court-circuit** se produit quand les deux bornes d'un dipôle (ou du générateur) sont reliées par un simple fil. Le courant passe par le fil au lieu de traverser le dipôle, qui ne fonctionne plus. Un générateur en court-circuit peut **chauffer** fortement et provoquer un incendie.

Le courant du **secteur** (prises, 230 V) est **dangereux**, et même mortel. On ne touche jamais l'intérieur d'une prise, on ne manipule rien d'électrique avec les mains mouillées. Au collège, les expériences se font avec des piles.

Les pièges

- Un circuit doit être une boucle **fermée**.
- Le courant va de la borne **+** vers la borne **–** à l'extérieur du générateur.
- Court-circuit : le dipôle **s'éteint**, mais le générateur chauffe.
- L'eau du robinet et le corps humain **conduisent** le courant.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/5e/le-circuit-electrique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits