

Domaine des objets

Matériel : Collectif :
une lampe de poche munie d'une pile plate, quelques loupes.
Par équipes de 2 à 4 élèves :
une petite ampoule de 3,5 V,
une pile plate de 4,5 V.
Cahier d'expériences.

Allumer une ampoule avec une pile plate

6

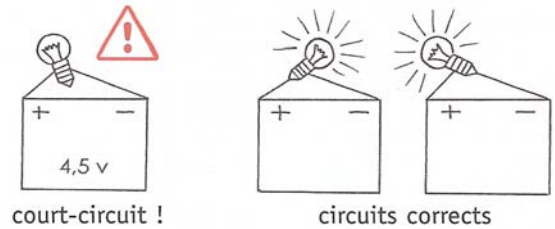
Objectif : Découvrir la notion de circuit électrique à partir d'une expérience, de la représentation graphique de celle-ci, puis d'une analogie.

Durée : Phase 1 : 10 minutes. Phase 2 : 15 minutes. Phase 3 : 20 minutes.

• Phase 1 : Découverte puis expérimentation (collectif – par groupes de 2 à 4 élèves)

Montrer à la classe une pile plate extraite d'une lampe de poche et la faire décrire : ses deux lames métalliques sont de longueurs différentes (elles représentent deux bornes, l'une positive et l'autre négative). Dévisser l'ampoule et demander à un enfant comment, hors du boîtier, il peut allumer l'ampoule avec cette pile : son premier réflexe sera de poser l'ampoule sur une lame, sans succès, puis de la placer entre les deux lames pour établir leur contact avec la vis.

Mais l'ampoule ne va pas briller non plus. Par contre, la pile va commencer à chauffer car ce montage n'est autre qu'un court-circuit (sans danger, mais qui, s'il se prolonge un peu, rendra la pile inutilisable).



Voilà donc les élèves prévenus de ce qu'il ne faudra pas faire ! En effet, en se mettant par équipes, ils vont devoir trouver la solution pour faire briller une ampoule avec une pile plate. Tour à tour, chacun tente de relever le défi, y parvient, mais d'abord de manière fortuite et éphémère.

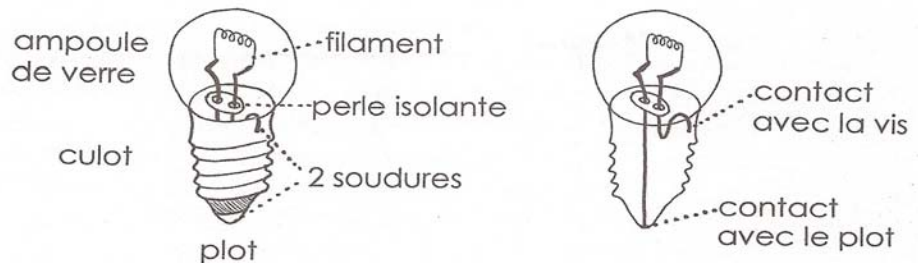
Une fois que des contacts durables sont établis, faire citer les deux parties de la lampe qui sont en contact avec les deux lames : la **vis** pour l'une, le **plot** pour l'autre. Demander d'inverser les deux contacts : on constate que l'ampoule s'allume tout aussi bien.

• Phase 2 : Dessin de l'expérience (individuel – collectif)

Dans le cahier d'expériences, représenter librement l'ampoule allumée grâce aux deux contacts avec la pile, puis commenter les dessins obtenus. (La pile est souvent représentée de façon trop réaliste, avec des détails inutiles. Inversement, les contacts avec l'ampoule sont imprécis, absents ou erronés. Des flèches montrent que le courant arrive dans l'ampoule par les deux bornes de la pile, ce qui est inexact mais qui représente la conception des enfants).

• Phase 3 : Acquisition de la notion de circuit (collectif – individuel)

Avec des loupes, faire observer les ampoules afin de découvrir leur filament très fin. Noter les deux soudures permettant les deux contacts nécessaires : le plot gris tout en bas, et l'extrémité d'un fil soudé sur la vis, à la base du verre (le courant peut donc arriver indifféremment par le plot ou par la vis).



On peut utiliser l'analogie d'une eau courante (le courant électrique) voyageant en circuit fermé : elle sortirait en continu d'un réservoir (la pile), et arriverait sur un moulinet (l'ampoule), faisant tourner ses pales (le filament se mettant à briller) avant de repartir vers le réservoir pour recommencer un nouveau tour.

Refaire le dessin de l'expérience après s'être mis d'accord sur la schématisation des deux objets en présence. Indiquer par des flèches qu'il s'agit d'un circuit (le courant sort de la pile par sa grande lame, ce qui ne peut pas ici être mis en évidence). Légendier le dessin.