

ÉLECTRICITÉ



LES ÉCLAIRS représentent une manifestation évidente de cette énergie invisible : l'électricité. C'est le

mouvement des électrons – particules minuscules situées en périphérie des atomes – qui produit cette énergie. Tous les électrons portent la même charge d'électricité négative. Si une charge électrique se forme localement, on parle d'électricité statique. Si la charge circule d'un endroit à un autre, on parle de courant électrique.

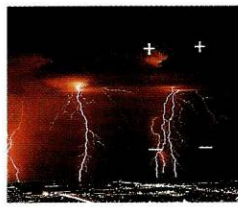
Électricité statique

En frottant deux corps l'un contre l'autre, on peut faire passer des électrons de l'un à l'autre. Le corps qui perd des électrons gagne une charge positive d'électricité statique, tandis que celui qui les capte acquiert une charge négative.



Attraction et répulsion

Un ballon chargé d'électricité positive attire les électrons des atomes des cheveux vers la surface, ce qui charge les cheveux d'électricité négative. Deux charges de signe opposé s'attirent. Des charges de même signe se repoussent.



Les éclairs

Par temps d'orage, une énorme charge d'électricité statique s'accumule dans les nuages. Quand celle-ci se décharge, un courant très puissant se libère, et un éclair traverse le ciel.

L'acier est un bon conducteur.

Les conducteurs

Les métaux sont de bons conducteurs : ils sont formés d'atomes dont les électrons peuvent s'arracher et circuler librement. Les électrons libres sont entraînés vers le pôle positif d'un générateur.



Le plastique arrête le courant.

Les isolants

Dans un isolant, le courant ne passe pas : les électrons sont fixés dans leurs atomes et n'ont pas la possibilité de se déplacer au sein du matériau.



Charles de Coulomb
Ce physicien français (1736-1806) étudie les lois du frottement et l'électrisation superficielle des conducteurs. Il est le premier à

introduire les mesures précises dans l'étude, encore descriptive, de l'électricité. Il établit la loi de l'inverse du carré qui porte son nom et qui mesure les forces d'attraction et de répulsion entre deux sphères chargées.



Dates clés

500 av. J.-C. Les Grecs découvrent l'électricité statique en observant que, frotté avec de la laine, l'ambre a la propriété d'attirer des objets légers.



L'ambre attire une plume.

1752 L'Américain Benjamin Franklin (scientifique et homme politique) démontre que les éclairs correspondent à un phénomène électrique.

1799 Le physicien italien Alessandro Volta fabrique la première pile.



La pile de Volta

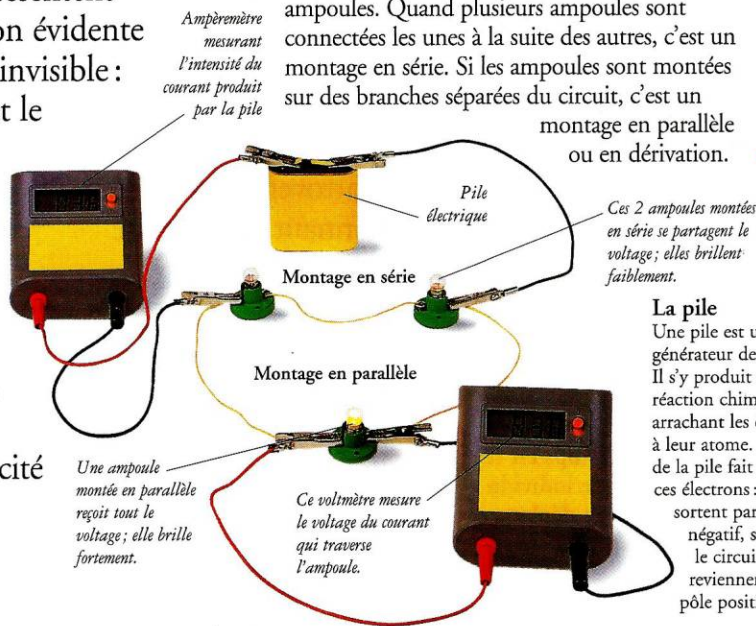
1831 L'Américain Henry et l'Anglais Faraday découvrent indépendamment les bobines d'induction, les premiers générateurs d'électricité.

1868 Le chimiste français Georges Leclanché invente la pile Leclanché, l'ancêtre des piles classiques actuelles.

1897 Le physicien anglais Joseph John Thomson découvre l'électron.

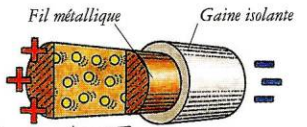
Circuit électrique

C'est le chemin emprunté par le courant. L'électricité fabriquée par la pile éclaire les ampoules. Quand plusieurs ampoules sont connectées les unes à la suite des autres, c'est un montage en série. Si les ampoules sont montées sur des branches séparées du circuit, c'est un montage en parallèle ou en dérivation.



Courant électrique

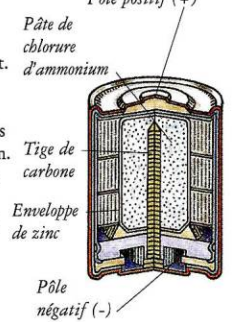
Les électrons qui se pressent dans les fils électriques forment le courant. La force qui pousse les électrons s'appelle force électromotrice (f.é.m.). C'est le voltage (appelé tension) qui mesure la f.é.m. Plus le voltage est élevé plus il y a de courant dans un circuit.



Trajet des électrons du pôle négatif vers le pôle positif

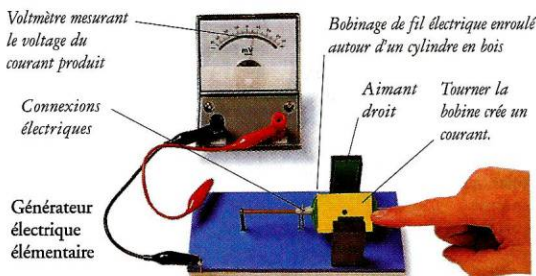
La pile

Une pile est un générateur de courant. Il s'y produit une réaction chimique arrachant les électrons à leur atome. La f.é.m. de la pile fait circuler ces électrons : ils sortent par le pôle négatif, suivent le circuit, et reviennent au pôle positif.



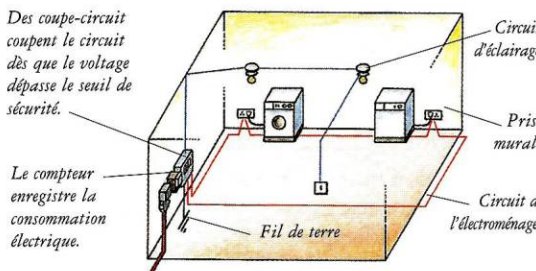
Générateurs

L'électricité est fabriquée par des appareils appelés générateurs. Ils sont faits de bobines de fil électrique qui tournent rapidement au sein d'un champ magnétique. Le magnétisme induit le déplacement des électrons du fil, ce qui engendre un courant électrique. Ici, ce sont des aimants droits qui créent le champ magnétique.



Réseau de distribution

Le courant électrique produit par les générateurs d'une centrale est distribué par des lignes à haute tension qui sont souterraines ou portées par des pylônes. Le courant de secteur est dit alternatif car il change de sens à une très grande fréquence. Une pile produit un courant qui circule toujours dans le même sens : le courant continu.



L'électricité dans la maison

Dans la maison, plusieurs circuits indépendants fournissent un voltage approprié à chaque type d'utilisation. Un appareil électrique tire son énergie du circuit grâce à une fiche qui s'adapte à une prise murale. Les prises sont reliées à la terre par un fil de terre. En cas d'accident électrique, le courant se dirige en toute sécurité vers le sol.

VOIR AUSSI

ACIDES ET BASES

ÉLECTROMAGNÉTISME

ÉNERGIE

FROTTEMENT

MAGNÉTISME

TEMPÊTES