

A la découverte de l'électrisation : l'électricité statique.

Qui n'a jamais ressenti un choc électrique en touchant la portière d'une voiture ou en faisant la bise à un ami ?



Qui n'a jamais eu les cheveux plus ou moins dressés sur la tête en se peignant ou en retirant son pull ?

Tous ces phénomènes courants sont dus à l'électricité statique.

Mais d'où vient cette électricité statique ?
Comment ça marche ?



• Voici les récits de quelques savants :

Thalès de Milet

(624-546 av. J.-C.)



Philosophe grec, j'ai découvert ces phénomènes vers 600 av. J.-C. En effet, j'ai observé qu'une résine fossile, que nous nommons « ambre » et que les Grecs appelaient « êlektron », avait la propriété d'attirer les fils, les plumes, les cheveux ou autres corps légers, quand on la frottait avec un morceau de fourrure.

William Gilbert

(1544-1603)



Médecin et physicien anglais, j'ai découvert vers 1600 que le verre pouvait acquérir la même propriété électrique quand on le frottait avec de la laine. J'ai suggéré le premier que cette force d'attraction soit nommée « Électricité » (à partir du mot êlektron).

Charles-François de Cisternay Du Fay

(1698-1739)



Je fus le premier à comprendre, en 1733, grâce à mes expériences, en frottant divers matériaux entre eux, qu'il existe deux sortes d'électricité fort différentes l'une de l'autre : l'une que j'appelle électricité vitrée (verre, pierre précieuse...) et l'autre électricité résineuse (gomme de copal, ambre...). Le caractère de ces deux électricités est de se repousser elles-mêmes et de s'attirer l'une l'autre. Ainsi, un corps de l'électricité vitrée repousse tous les corps qui possèdent l'électricité vitrée, et il attire tous ceux de l'électricité résineuse. Les résineux pareillement repoussent les résineux et attirent les vitrés.

- **L'électricité amusante**

Dès le milieu du XVIIIe siècle, les savants avaient compris que les propriétés quasi magiques de l'électricité permettaient de mettre au point des spectacles. Ils rivalisèrent alors d'ingéniosité pour concevoir des expériences de plus en plus spectaculaires. Certains d'entre eux enflammaient de l'alcool contenu dans une cuillère à partir d'une étincelle tirée de leur propre doigt. D'autres, suspendus au plafond, attiraient à l'aide de leur main des bouts de papier et de limaille de fer.

Ces expériences, dénuées pour la plupart d'intérêt scientifique, avaient pour but de sensibiliser les puissants du XVIIIe siècle aux travaux des savants. Mais elles ont également joué un rôle de vulgarisation et de diffusion scientifiques, en rendant ces phénomènes accessibles à un public très large.

Exemple d'expérience : La commotion électrique

L'abbé Nollet fut le premier à réaliser l'expérience de Musschenbroek en France. Malgré les avertissements de son correspondant de la ville de Leyde en Hollande, il reproduisit l'expérience lui-même : « Je ressentis jusque dans la poitrine et les entrailles une commotion qui me fit involontairement plier le corps et ouvrir la bouche, comme il arrive dans les accidents où la respiration est coupée ; le doigt index de ma main droite, qui tirait l'étincelle, reçut un choc ou une piqûre très violente ; mon bras gauche fut secoué et repoussé de haut en bas, au point de me faire quitter le vase à demi plein d'eau que je tenais. »

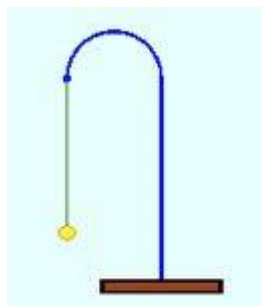


En 1752, après avoir réalisé quelques tests, l'Abbé Nollet fut en mesure de présenter son expérience devant le roi et sa Cour : il électrisa toute une compagnie de gardes-françaises - soit 240 hommes ! Quelques jours plus tard, il répéta son expérience avec un couvent de Chartreux : les religieux qui formaient une chaîne humaine de près de 1700 mètres sursautèrent en même temps.

L'expérience est très rapidement devenue très populaire dans l'Europe toute entière.

- **Quelques expériences à réaliser toi-même :**

1. A l'aide des informations données plus haut, réaliser une expérience qui montre l'attraction de petits morceaux de papiers.
2. Peut-on attirer autre chose que du papier ?
3. Comment faire tenir des ballons au plafond ?
4. Comment reproduire la décharge électrique qui se produit quand on touche la portière d'une voiture ?
5. Reproduire l'expérience des cheveux hérissés sur la tête.
6. Comment faire pour que deux ballons de baudruche se repoussent ?
7. Montrer la répulsion possible entre deux objets en utilisant un ou plusieurs pendules électrostatiques.



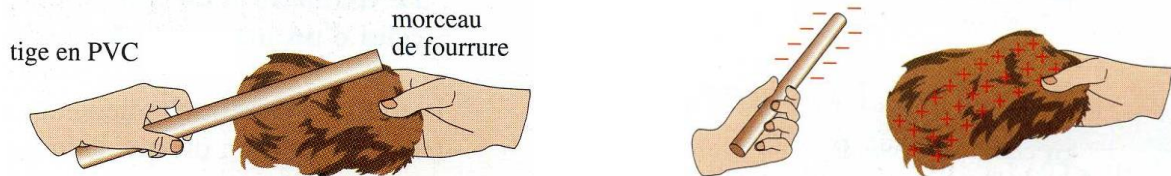
Expliquons l'électricité statique.

Toute la matière qui nous entoure est constituée de charges électriques positives et négatives. Comme ces charges s'équilibrent, l'électricité qui nous entoure passe le plus souvent inaperçue. En revanche, quand les objets se touchent, il leur arrive d'échanger des charges négatives aussi appelées électrons. C'est alors que l'électricité apparaît !

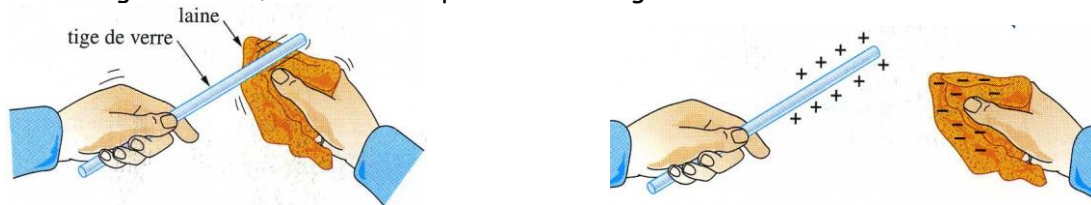
En frottant les objets, on transfère des électrons d'un objet à l'autre. On parle alors d'électrisation.

Un objet qui possède un excès d'électrons se trouve chargé négativement et à l'inverse, un objet qui possède un défaut d'électrons est chargé positivement.

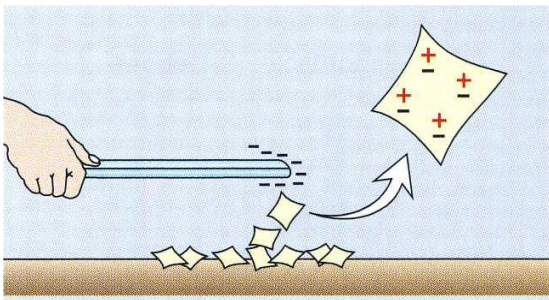
Quand on frotte la tige en plastique ou le ballon de baudouche, les électrons passent du chiffon vers la tige ou le ballon.



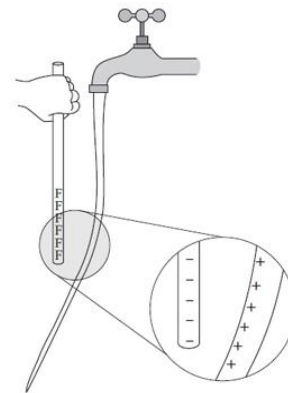
Quand on frotte la tige en verre, les électrons passent de la tige vers le chiffon.



L'attraction des objets légers provient du déplacement des charges positives et négatives de l'objet. Les charges de signe opposé s'attirent, ainsi, les charges positives sont attirées par la tige en plastique frottée et les charges négatives sont repoussées.



De la même façon, les charges positives contenues dans l'eau sont attirées par les charges négatives de la tige frottée.



Des objets chargés possédant des charges de même signe se repoussent. C'est le cas des cheveux frottés par le pull ou le peigne, ou encore des ballons frottés.



Le corps humain peut aussi se trouver électrisé par des frottements divers. Au contact d'un objet métallique (portière de voiture) ou au contact d'une autre personne, le corps humain électrisé se décharge rapidement ce qui provoque le choc électrique ressenti au point de contact.