

BUT

→ Découvrir le phénomène d'électrisation.

DOCUMENT

Charles de Cistenay Dufay est né à Paris en 1698. L'histoire a retenu de lui qu'il fût le premier à comprendre grâce à ses expériences qu'on devait distinguer deux sortes d'électricité. Voici des extraits de son rapport à l'Académie des sciences :

« On frotte un tube de verre pour le rendre électrique, et, le tenant dans une situation bien horizontale, on laisse tomber dessus une parcelle de feuille d'or. [...] Sitôt qu'elle a touché le tube, elle est repoussée en haut et elle demeure presque immobile en cet endroit. [...] Il demeure donc constant que les corps devenus électriques sont chassés par ceux qui les ont rendus électriques [...] car [...] lorsqu'on laisse tomber la feuille sur le tube, il attire vivement cette feuille qui n'est nullement électrique, mais dès qu'elle a touché le tube [...], elle est rendue électrique elle-même, et, par conséquent, elle en est repoussée, et s'en tient toujours éloignée. [...]

Ce qui me déconcerta prodigieusement fut l'expérience suivante : ayant élevé en l'air une feuille d'or par le moyen du tube, j'en approchai un morceau de gomme copal frotté et rendu électrique ; la feuille fut s'y attacher sur le champ. [...] J'avoue que je m'attendais à un résultat tout contraire parce que, selon mon raisonnement, le copal, qui était électrique, devait repousser la feuille qui l'était aussi ; je répétai l'expérience un grand nombre de fois. [...] La même chose arriva en approchant de la feuille un morceau d'ambre ou de cire d'Espagne frotté.

Après plusieurs tentatives, qui ne me satisfaisaient nullement, j'approchai de la feuille chassée par le tube une boule de cristal de roche frottée et rendue électrique : elle repoussa cette feuille de même que le tube. Un autre tube de verre la chassa de même. Enfin, je ne pus pas douter que le verre et le cristal de roche ne fissent précisément le contraire de la gomme copal, de l'ambre et de la cire d'Espagne, en sorte que la feuille repoussée par les uns à cause de l'électricité qu'elle avait, était attirée par les autres ; cela me fit penser qu'il y avait peut-être deux genres d'électricité différents et je fus confirmé dans ces idées par les expériences suivantes. [...]

Voilà donc deux électricités bien démontrées et je ne puis me dispenser de leur donner des noms différents. [...] J'appellerai donc l'une électricité vitrée, l'autre électricité résineuse [...] parce que le verre et le copal sont les deux matières qui m'ont donné lieu de découvrir ces deux différentes électricités. »

QUESTIONS

1. Souligner avec des couleurs différentes les passages du texte où Dufay réalise des expériences, ceux où il fait des observations et ceux où il les interprète.
2. Notre modèle d'aujourd'hui a encore considérablement évolué depuis Dufay : on sait que les charges les plus mobiles sont les électrons de la périphérie des atomes. Comment, avec ce modèle, expliquer ce qui se passe lors du frottement de deux corps l'un sur l'autre aboutissant à l'électrisation ?
3. Expliquer alors pourquoi deux corps électrisés peuvent, dans certains cas, se repousser, et, dans d'autres, s'attirer. En déduire ce qui se produirait si on approchait sans contact un morceau de cire d'Espagne d'une gomme copal et ensuite d'une boule de cristal.
4. À l'aide du document série triboélectrique ci-contre, expliquer l'électrisation qui se produit en frottant un tube de PVC avec de la fourrure de lapin.

Matières positives

mains sèches
fourrure de lapin
verre
cheveux
nylon
laine
fourrure de chat
plomb
soie
aluminium
papier
coton
acier, inox
bois, ambre, résine
soufre
caoutchouc dur (ébonite)
nickel, cuivre
laiton, argent
or, platine
polyester
polystyrène
polyuréthane
polyéthylène (ruban de scotch)
polypropylène
polychlorure de vinyle (PVC)
silicone
téflon

Matières négatives