

Le pouvoir des pointes

Par Christine Blondel et Bertrand Wolff

Portrait de Benjamin Franklin ; extrait de sa deuxième lettre à Collinson (1747)

En 1747, Benjamin Franklin écrit à un ami :

[*Voix de Franklin*] "Nous avons observé quelques phénomènes nouveaux"... "le premier de ces phénomènes est l'étonnant effet des corps pointus, tant pour tirer que pour pousser le fluide électrique"

Cylindres, boules et pointes (planche tirée des Œuvres de Franklin)

Dans une série d'expériences il approche une pointe métallique d'un gros conducteur électrisé et note : [*Voix de Franklin*] "ce conducteur est déchargé dans l'instant, et presque épuisé de son électricité".

Le paratonnerre de l'expérience de Marly (1752)

De la même manière que la pointe métallique décharge le cylindre électrisé, le paratonnerre tire l'électricité des nuages d'orage. C'est l'application la plus célèbre de l'effet des pointes.

Richmann foudroyé (gravures du 19e siècle)

Faute de disposer à volonté de nuages orageux, et pour éviter le sort du savant allemand Richmann, mort foudroyé en 1753, on peut mettre en évidence cet effet des pointes par des expériences moins dangereuses...

Séquences filmées : la bougie soufflée

- *Une pointe métallique, reliée à une machine de Wimshurst, est dirigée vers une bougie, qu'on allume. On met en marche la machine...*

Alors que la tige du paratonnerre tire, selon Franklin, l'électricité du nuage, à l'inverse une pointe électrisée expulse, selon lui, le fluide électrique.

Électrisons une pointe métallique dirigée vers la flamme d'une bougie...

- *Gros plan sur la pointe et la flamme de la bougie*

Cette pointe semble en effet émettre une sorte de "vent électrique", qui fait vaciller la flamme de la bougie et peut même la souffler.

Séquences filmées : le tourniquet électrique

- *Le tourniquet, puis plan d'ensemble sur le tourniquet relié à une machine de Wimshurst*

Les pointes de ce tourniquet électrisé semblent expulser le même vent électrique, ce qui entraîne, par réaction, la rotation du tourniquet.

Quelle est l'explication moderne, un peu plus complexe que celle de Franklin, de ce vent électrique ?

- *Le tourniquet électrique mis en mouvement accéléré, gros plan*

La pointe n'émet pas d'électricité. Mais à son voisinage, le champ électrique est assez intense pour ioniser les molécules de l'air. Il se crée alors une force répulsive entre la pointe et les ions de même signe. Ces ions sont repoussés et leur mouvement est à l'origine du "vent électrique". Par réaction, la pointe est propulsée en sens inverse et fait tourner le tourniquet.

Juin 2008