

## L'électrophore "perpétuel"

Par Christine Blondel et Bertrand Wolff

### **Portrait de Volta**

En 1775, Alessandro Volta décrit un appareil étonnant qui produit de l'électricité de manière perpétuelle, affirme-t-il.

### **Séquence filmée :**

#### **- L'électrophore**

Cet appareil tout simple, baptisé "électrophore", comporte d'une part une galette de résine... et d'autre part un disque métallique ou bien, comme ici, un disque de bois recouvert d'une feuille métallique, et muni d'un manche isolant.

#### **- Expériences**

On frotte la galette avec une fourrure ce qui charge la résine négativement.

Puis on pose le disque sur la galette.

On touche ce disque qui se trouve alors relié un court moment à la terre par le corps humain. Soulevons le disque, tenu par son manche isolant, et mettons-le en contact avec un électroscopie.

La forte divergence des feuilles métalliques de l'électroscopie montre que le disque est maintenant électrisé.

Autre moyen de détecter cette électricité du disque :

Si on approche l'autre main du disque, une étincelle jaillit, et on ressent la secousse électrique. La charge électrique est donc importante.

On peut reproduire l'expérience un très grand nombre de fois, sans avoir à frotter de nouveau la galette de résine, d'où le nom d'électrophore *perpétuel* parfois donné par Volta à ce dispositif.

On peut aussi mettre en évidence par un moyen moderne la tension électrique apparue entre le disque et la terre : cette tension suffit en effet à provoquer l'allumage d'une lampe à néon.

### **Page du traité de physique de Ganot**

Magie que cette production perpétuelle de charges électriques ? L'explication se trouve dans tous les manuels de physique du 19ème siècle. La voici en termes modernes :

#### **Succession de schémas**

Au départ le disque n'est pas chargé.

La galette a été électrisée négativement par le frottement. Lorsqu'on approche le disque, les charges négatives de la feuille métallique, repoussées par la galette, fuient vers la face supérieure laissant la face inférieure chargée positivement.

Lorsqu'on relie alors le disque à la terre avec un conducteur, les charges négatives s'écoulent vers le sol.

Il reste donc sur le disque des charges positives qui se répartissent à la surface du disque quand on l'éloigne de la galette.

**Séquence filmée**

Mais comment la galette peut-elle conserver sa charge négative, malgré son contact avec le disque ?

Les deux surfaces sont irrégulières. Le contact entre la résine et la feuille métallique se fait donc seulement en un certain nombre de points.

La résine étant un excellent isolant, ses charges négatives ne sont pas mobiles et ne peuvent pas se déplacer vers les points de contact. Ainsi les charges négatives de la galette ne sont pratiquement pas transférées au disque.

On peut ainsi recharger un très grand nombre de fois le disque, ce qui justifiait l'appellation d'électrophore *perpétuel* par Volta...

Septembre 2007