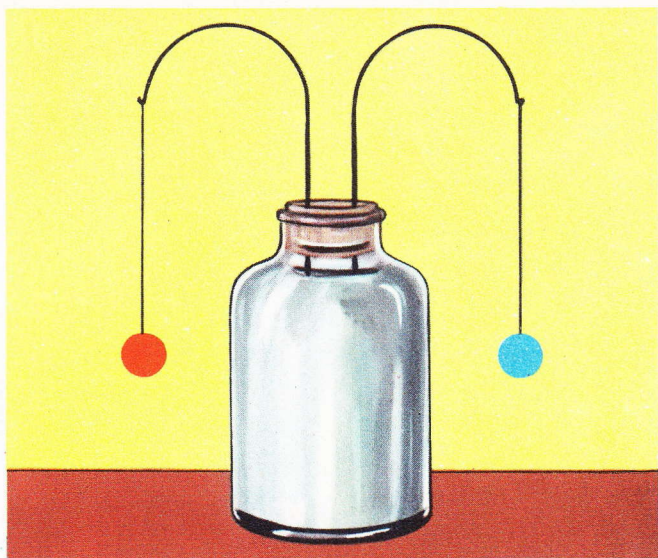


La lampe thermo-ionique

DOCUMENTAIRE N. 510



Les pendules électriques servent à détecter si un corps se trouve à l'état neutre, c'est-à-dire dépourvu d'électricité, ou bien s'il est électrisé positivement ou négativement. De plus ils nous révèlent les actions d'attraction et de répulsion.

En observant le fonctionnement d'un appareil de T.S.F. nous remarquons l'importance du rôle des lampes thermo-ioniques. Quelques expériences fort simples nous permettent de comprendre le principe de sa construction.

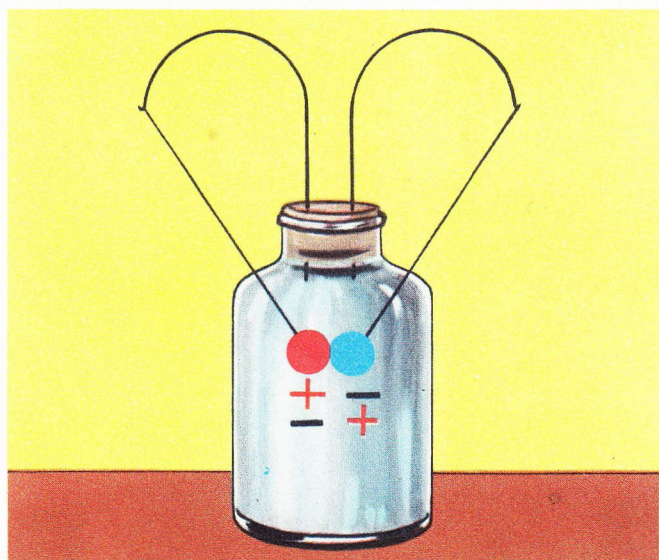
Dans un bouchon de liège pratiquons deux petits trous dans le sens de la longueur et enfilons-y deux fils métalliques recourbés comme le montre la fig. (1). Suspendons à chacun de ceux-ci un fil de soie pure portant, collés à ses extrémités, deux petits disques en papier de couleurs différentes. Plaçons enfin le bouchon porte-pendule dans l'orifice d'une bouteille qui servira de piédestal. Nous venons en somme de construire un double pendule.

Frottons à présent énergiquement avec un chiffon de laine un bâtonnet de cire à cacheter ou en ébonite. Par le frottement nous venons d'engendrer de la cha-

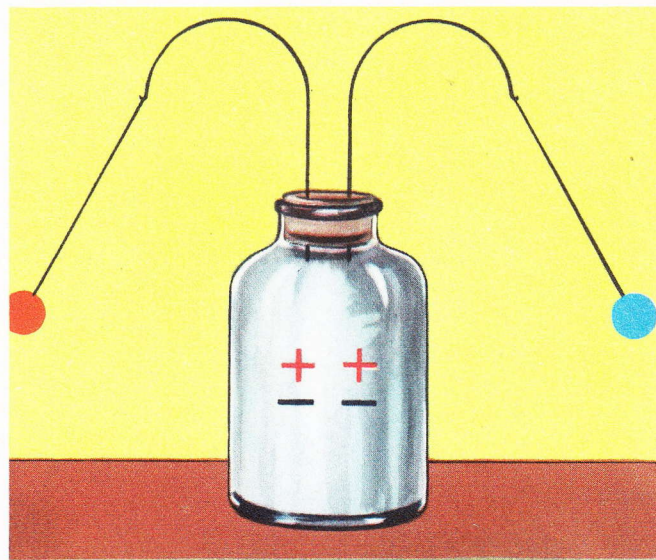
leur, c'est-à-dire que nous venons de mettre en mouvement, de façon rapide et désordonnée, les plus petites particules qui constituent le corps: les atomes. Ces derniers, à leur tour, sont constitués par des parcelles encore plus petites: les électrons et les protons. Les électrons représentent l'électricité négative, et les protons l'électricité positive. Ainsi, par un simple frottement, nous avons transformé d'abord l'énergie mécanique en énergie thermique, et cette dernière en électricité. Un simple bâtonnet de cire à cacheter, frotté, produit une quantité appréciable d'électricité.

Si nous approchons maintenant le bâtonnet d'un des deux petits pendules nous verrons que ce dernier, attiré, touchera le bâtonnet. Il s'électrisera à son contact de la même électricité, et il en sera immédiatement repoussé. Qu'est-il arrivé? Les électrons en excédent se sont dirigés vers le pendule et l'ont ainsi rapproché du bâtonnet; mais, dès que le pendule a été couvert d'un voile d'électrons, il a été repoussé, car les corps chargés d'électricité du même signe (négatif dans ce cas) se repoussent. Si maintenant nous approchons du même pendule un chiffon de laine électriquement positif, le pendule sera à nouveau attiré. Donc, des corps électrisés avec des charges de signes contraires, c'est-à-dire négatif (—) et positif (+) s'attirent.

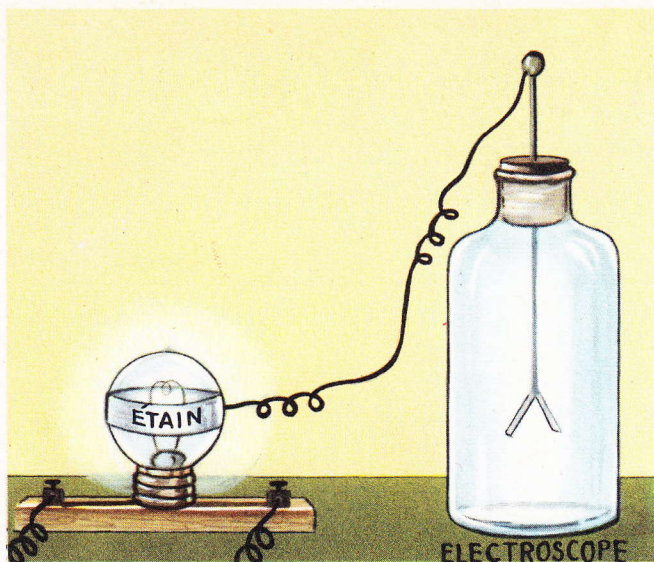
Ces phénomènes constituent la répulsion et l'attraction électriques; le plus grand secret de la lampe thermo-ionique se trouve ici dévoilé.



Deux pendules chargés d'électricité opposée, c'est-à-dire dont l'un est touché par une baguette de verre frottée positivement (+) et l'autre par une baguette de cire à cacheter frottée négativement (—) s'attirent réciproquement.



Deux pendules chargés d'électricité du même signe, c'est-à-dire tous deux frottés avec une baguette de verre (positivement) ou avec le bâtonnet de cire (négativement) se repoussent.

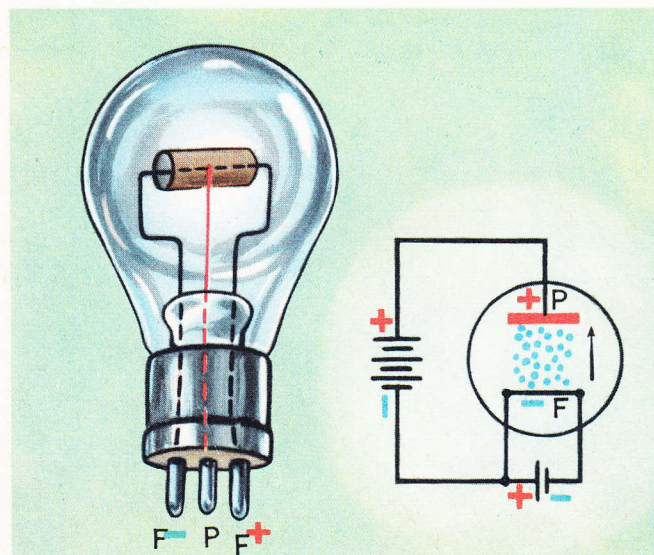


Effet Edison. Les deux feuillets de l'électroscope s'écartent comme les deux pendules chargés d'électricité d'un même signe, quand on met l'étain au contact de l'étain qui enveloppe une ampoule électrique, allumée, avec l'électroscope. C'est le résultat de l'action des électrons qui, du fil incandescent de l'ampoule, si dirigent sur l'électroscope en le chargeant.

Pourquoi ce qualificatif de thermo-ionique? Parce qu'il faut de la chaleur (thermos) pour engendrer les «ions», qui sont des atomes chargés d'électricité, aussi bien négative que positive. La chaleur augmente en effet la vitesse des molécules constituant la matière et qui, en se heurtant, se séparent en parcelles électrisées, les ions.

En observant attentivement une vieille ampoule électrique nous avons souvent remarqué qu'à l'intérieur la boule de verre paraît noircie; ce fait est dû au long usage, qui entraîne la volatilisation du métal du filament.

Edison, depuis 1890, avait remarqué cet effet, expliqué aujourd'hui par l'émission d'électrons du filament lui-même quand il est porté à l'état incandescent, et en vertu duquel il se produit un véritable bombardement des électrons et des neutrons sur le verre de



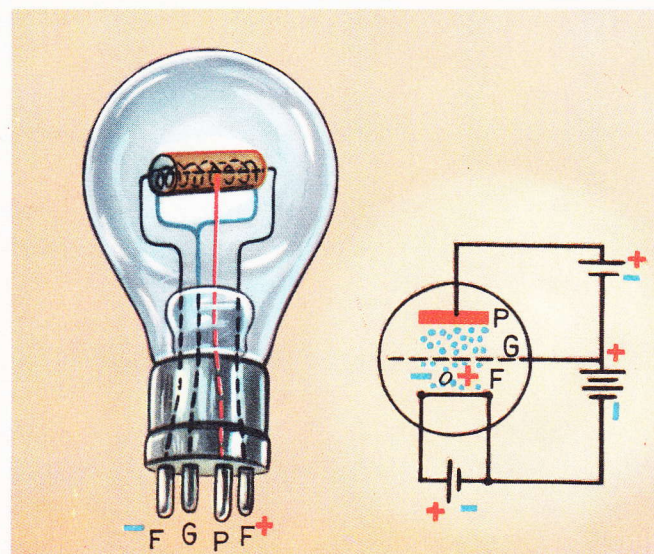
Le diode comprend deux éléments: Filament (F — F+) et Plaque (P+). Dans le circuit que nous voyons sur l'image de droite on remarque le passage des électrons dans une seule direction: du filament vers la plaque.

l'ampoule (fig. 4). C'est donc le même phénomène que celui du bâtonnet de cire à cacheter réchauffé par frottement.

Le physicien anglais Fleming, en 1904, en travaillant à nouveau sur le phénomène qu'Edison avait déjà vulgarisé, interposa dans le bulbe d'une ampoule où le vide avait été à peu près réalisé, face au filament de tungstène, une plaque de métal cylindrique destinée à recevoir les électrons émis par le filament incandescent. Le filament, dit aussi cathode, et la plaque, dite anode, constituent deux électrodes, c'est-à-dire deux conducteurs d'électricité, le premier négatif, le deuxième positif. Cette lampe prend le nom de diode, du fait des deux électrodes (fig. 5).

Si nous invertissons le polarisme du courant, c'est-à-dire si nous rendons la plaque également négative, le phénomène de transmigration des électrons vers la plaque ne se produit plus; c'est leur répulsion qui se produit.

Et si un diode est inséré dans un circuit parcouru par un courant alterné (une fois — et une fois +) il



Un triode est constitué par trois éléments: Filament (F — F+), Plaque (P+) et Grille (G+ —); dans le circuit que nous voyons sur l'image de droite, le passage des électrons est rendu plus régulier grâce à la grille, qui peut être plus ou moins chargée d'électricité positive ou négative.

il y a transformation en courant continu ou pulsant, car le courant d'électrons ne peut circuler qu'en un sens, et non dans le sens opposé.

Le diode est également utilisé comme redresseur de courant. En 1906 un autre savant, De Forest, intercala entre le filament et la plaque une sorte de réseau métallique, troisième électrode, dit grille, dont la fonction était de régulariser le passage des électrons à la manière d'un robinet. Cette lampe est dite « triode » (tirant son nom des trois électrodes), sert de redresseur de courant et d'amplificateur de signaux électriques faibles provenant de grandes distances; c'est l'organe capital des installations de transmission de radio, des récepteurs radio, des téléphones radio et de la télévision (6).

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

tout connaître

ARTS

SCIENCES

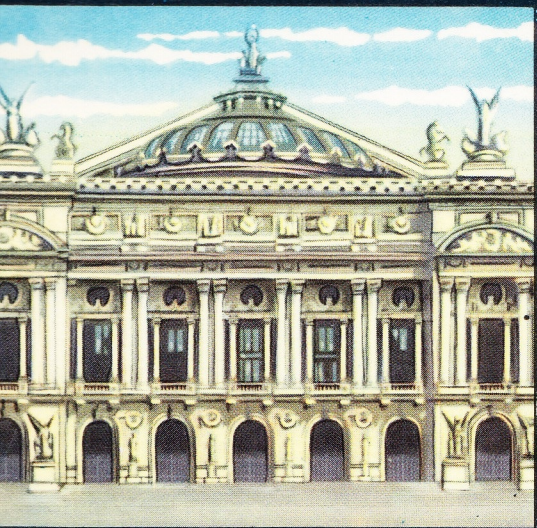
HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS





VOL. VIII

TOUT CONNAITRE
Encyclopédie en couleurs

M. CONFALONIERI, éditeur

Tous droits réservés

BELGIQUE - GRAND DUCHÉ - CONGO BELGE

AGENCE BELGE DES GRANDES EDITIONS S. A.
Bruxelles