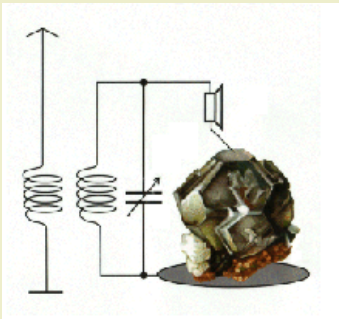


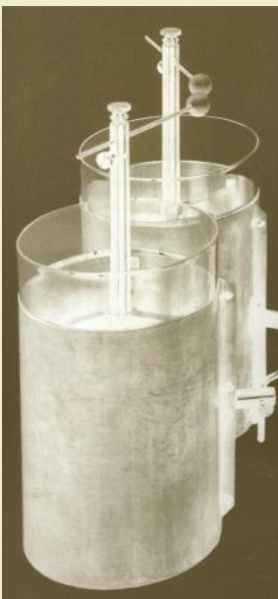
Histoire d'un prix Nobel Alsacien



Ferdinand Braun



FeS est un semi-conducteur



Bouteilles de Leyde
(condensateurs)

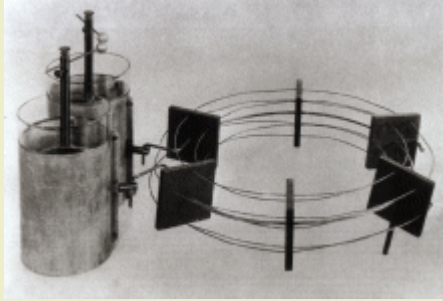
Ferdinand Braun a 45 ans lorsqu'il succède à Kohlrausch comme Directeur de l'Institut de Physique de Strasbourg, en 1895. Il avait déjà une belle carrière de scientifique et d'universitaire à son actif.

Après sa thèse chez Quincke et Helmholtz, il a été successivement à Marburg, Berlin, Wurzburg. Pendant un intermède, il fut professeur de lycée à Leipzig. Une mention particulière est liée à ce séjour : il développa des études sur la conductivité des minéraux et établit que les sulfures de plomb, en particulier, conduisaient l'électricité dans un sens plutôt que dans l'autre. Il a ainsi découvert les semi-conducteurs. La publication de ses travaux rencontra à l'époque bien du scepticisme. Continuant ses recherches, il publia durant de longues années sur ce sujet. Nous savons tous l'importance des semi-conducteurs dans nos technologies modernes.

Il est à nouveau nommé professeur assistant à Marburg où il étudiera la thermodynamique des piles et prendra le contre-pied des propositions de Helmholtz et de Thomson, qui admettaient la stricte équivalence de l'énergie chimique et de l'énergie électrique. Braun montra qu'il n'en est pas ainsi en général, et introduit une quantité nouvelle qu'il appellera "aptitude au travail". Quelques années plus tard, l'introduction de l'enthalpie et de l'entropie confirmeront ce point de vue.

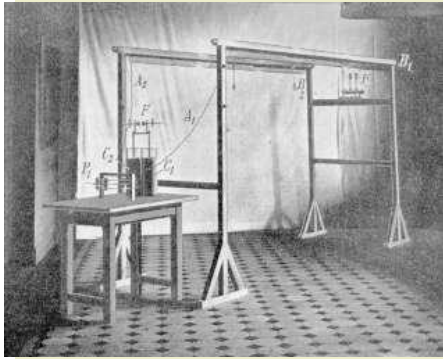
En 1876, il rejoint Kundt à Strasbourg, où il restera deux ans. Il se fait remarquer par la qualité de ses enseignements et continue à travailler sur les semi-conducteurs et la thermodynamique des piles. Deux ans après, il sera nommé professeur titulaire à l'Université Technique de Karlsruhe, l'un des centres les plus prestigieux de ce genre dans l'espace allemand. Il y introduira l'enseignement nouveau de l'électrotechnique et de l'électricité, rendu nécessaire par l'entrée massive de ces techniques dans l'industrie. Il quittera Karlsruhe pour Tübingen où il retrouvera le monde académique des sciences fondamentales. H. Hertz lui succédera à Karlsruhe.

A Tübingen, il reprendra ses recherches sur la thermodynamique. Son nom restera attaché au principe de "LE CHATELIER-BRAUN". Il s'agit du comportement d'un système en équilibre soumis en particulier à des contraintes externes de volume, de pression, de température. L'énoncé général du principe est le suivant : " Si l'on exerce une contrainte externe sur un système en équilibre, celui-ci réagit dans le sens qui tend à s'opposer à la modification voulue". Braun avait exprimé son principe en représentation-entropie, avec l'addition d'un postulat dynamique qui devint fondamental dans la théorie des phénomènes irréversibles.



Couplage inductif

Braun était un expérimentateur habile, un inventeur d'instruments de mesure qui furent plus tard commercialisés par son frère sous le nom de Firme Hartmann & Braun. En 1895 après le départ de Kohlrausch, il lui succède comme Directeur de l'Institut de Physique de Strasbourg, poste qu'il occupera jusqu'en 1918, année de sa mort. A Strasbourg, en 1895, Directeur du tout nouvel Institut de Physique, Braun est occupé par l'étude des phénomènes électriques et il construit le nouveau tube cathodique, appelé **tube de Braun**. C'est ce tube qui équipe nos téléviseurs, nos moniteurs d'ordinateurs, les oscilloscopes de nos laboratoires.



Système d'antennes pour émissions à ondes dirigées

Un groupe d'investisseurs souhaita développer la télégraphie dans l'eau, les rivières et les canaux. Il s'adresse à Braun pour une expertise. Celui-ci entreprend immédiatement des expériences dans les canaux strasbourgeois, expériences couronnées de succès. Indépendamment de lui, sans qu'il le sache, un groupe berlinois largement subventionné entreprend des travaux semblables et sans succès. C'est la réflexion et la démarche scientifique qui avait conduit Braun à la réussite. Le même appareillage muni cette fois d'une antenne conduira, naturellement Braun à se lancer dans l'aventure de la télégraphie sans fil. Marconi, quant à lui, avait effectué les premières liaisons radio, et atteint une portée de 15 km; c'est important, mais insuffisant dans la pratique. Tout le monde tente d'améliorer cette portée.

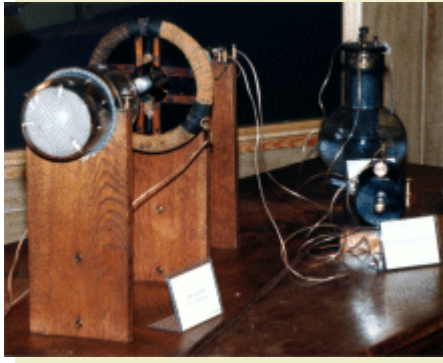


F. Braun est aussi dans la course. Après de nombreux essais réussis à partir de l'Institut de Physique de Strasbourg, puis entre Wolfisheim et Mutzig, et, finalement en Mer du Nord, il atteindra 70 km. Pour y arriver, il utilise ses méthodes de scientifique, il introduit le circuit accordé, aujourd'hui familier de tous ceux qui connaissent la radio. En 1909, le Prix Nobel lui est décerné conjointement avec Marconi. Ferdinand Braun s'intéresse à l'industrie et participe à la création d'entreprises qui existent encore de nos jours, Hartmann et Braun, et Telefunken.

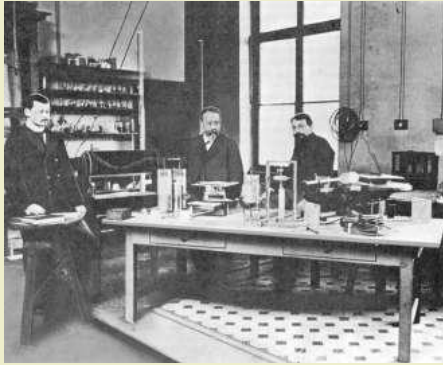
Ferdinand Braun s'était entouré de physiciens remarquables: entre autres J. Zenneck, les russes L. Mandelstham et N. Papaleksi (professeurs à Strasbourg) qui firent ensuite une brillante carrière en URSS. Une véritable école Braun s'était constituée. Zenneck fut le premier collaborateur de Braun lors des expériences de T.S.F. Il rédigea un ouvrage volumineux sur les procédés de transmission d'ondes électromagnétiques.



Braun et ses assistants étudieront les phénomènes d'interférences. Ils réaliseront un analogue hertzien de la biréfringence optique. Braun propose une version optique de l'expérience du gril de Hertz. Mandelstham soutient une thèse sur "la détermination de décharge oscillante d'un condensateur", tandis que Papaleksi étudie un dynamomètre pour des oscillations électriques rapides. De retour en Russie, Papaleksi poursuit l'effort de



Tube de Braun et son montage



F. Braun à Strasbourg, entouré de
J. Zenneck et M. Cantor

développement de la TSF dans son pays. Mandelstham se consacre à des travaux d'optique, la diffusion de la lumière dans la matière. Il s'agit de l'effet Brillouin appelé effet Brillouin Mandelstham en Russie. Ensuite Mandelstham apparaîtra comme un codécouvreur de l'effet Raman. Ensemble, ils inventeront un système de localisation d'objets volants, système basé sur l'interférométrie, l'utilisation de rayonnements cohérents avec des fréquences commensurables et la mesure directe de la différence de phase d'ondes qui interfèrent.

Bien après la mort de ces deux savants, lors du lancement du Spoutnik, le premier satellite artificiel de l'histoire, dont le monde entier put entendre le fameux "bip bip", on utilisa ces méthodes de détection de position et de vitesse. La Pravda écrivit que le succès du Spoutnik était dû pour une grande part à ces deux savants et à leurs élèves. Le journal disait qu'ils étaient les pères du Spoutnik; F. Braun en serait en quelque sorte le grand-père.

En 1918, en pleine guerre, Ferdinand Braun meurt à New York, où le gouvernement allemand l'avait envoyé pour une histoire de procès avec Marconi.

