

Les années Braun

(1895-1918)

Le XIX^e siècle correspond à l'époque d'un développement fulgurant des sciences et des techniques. L'électromagnétisme tel que nous le connaissons est issu des expériences d'Oerstedt sur l'effet magnétique de courants électriques, interprétées par Ampère en 1820, suivies par les travaux de Faraday sur l'induction électromagnétique (1830), puis par la formulation définitive par Maxwell en 1865. Cette théorie de Maxwell montre de plus que l'optique ondulatoire développée par Fresnel au début du siècle (1814-21) est un phénomène électromagnétique. La thermodynamique classique avec ses principes est élaborée à la même époque : à la suite du travail fondateur de Carnot (1824), Clausius précise l'énoncé du deuxième principe (1850) ; le premier principe et l'équivalence des formes mécanique et thermique de l'énergie datent également du milieu du siècle avec les travaux de Joule, Hirn et Helmholtz. Pendant les années 1870, Boltzmann propose l'interprétation des phénomènes thermiques par la physique statistique. Les progrès techniques ne sont pas en reste : les locomotives sur rails et les bateaux à vapeur se répandent dès le début du siècle ; en 1833 on invente le télégraphe électromagnétique, en 1866 la dynamo Siemens, en 1875 le moteur Gramme et en 1887 la locomotive électrique.

Si au début du siècle, cette poussée créative de la physique classique est dominée par les physiciens français, c'est l'Allemagne avec ses universités et son organisation industrielle qui affirme son excellence dès la seconde moitié du siècle.

Ferdinand Braun que nous évoquons ici était un homme de ce temps, un savant, un inventeur et un professeur représentatif avec d'autres de cette époque. Qui était cet homme ?

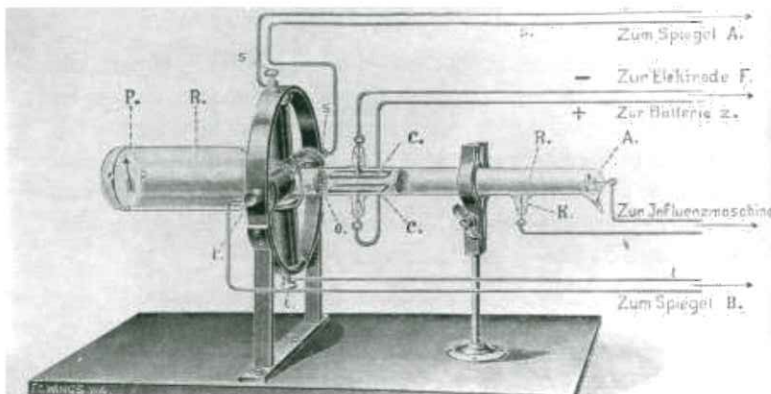


Le Reichsland / Ferdinand Braun
Un cours de Ferdinand Braun en amphithéâtre.
(In F. Kurylo, *Leben and Wirken des Erfinders der Braunschen Roehre*, München, 1965)

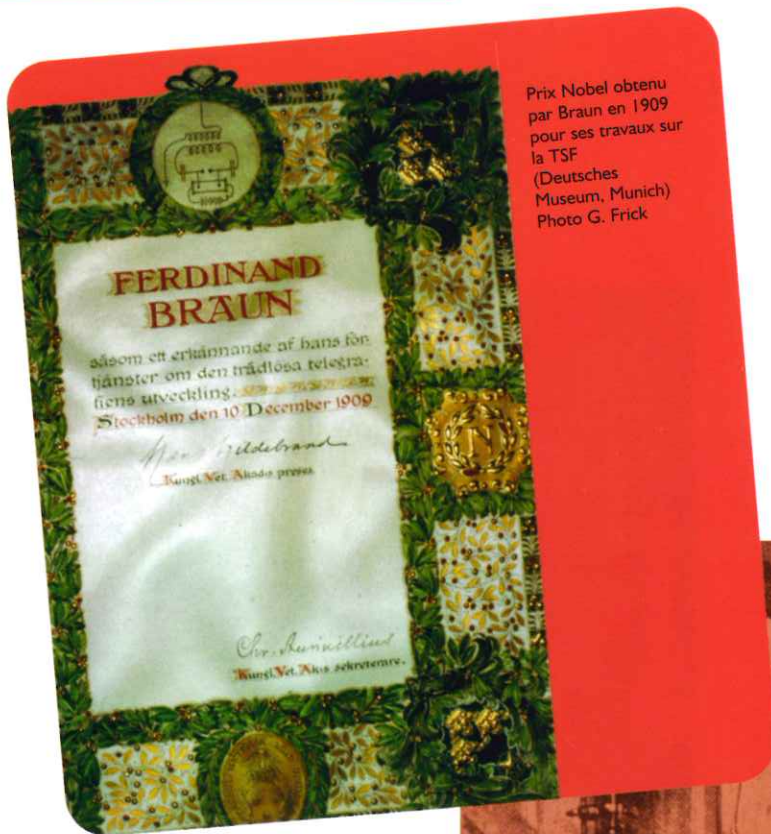
Ce fut un Allemand, mais surtout un scientifique hors pair. Il a été professeur à l'Université wilhelminienne de Strasbourg pendant près de 25 ans. Né en 1850 à Fulda en Allemagne centrale, à une époque où il n'y avait ni électricité, ni téléphone, ni automobile, il voulut être très tôt professeur en physique. Il soutint sa thèse chez Helmholtz, dont Lord Kelvin estimait qu'il était le plus grand des allemands après Bismarck et Guillaume I. Cette thèse portait sur les phénomènes physiques liés aux cordes vibrantes. En 1880 il vint à Strasbourg une première fois, succédant à Roentgen comme professeur extraordinarius. Il resta deux ans et après avoir enseigné à Karlsruhe, prédécesseur de H. Hertz, puis à Tübingen, il revint à Strasbourg en 1895 comme professeur ordinarius, où il resta jusqu'en 1918.

Son œuvre est remarquable. A l'âge de 25 ans, il établit que dans certains corps, comme les galènes de plomb, la loi d'Ohm est violée : les galènes ne conduisent pas le courant dans un sens comme dans l'autre (cf. atelier page 76). Des gens importants lui ont dit que cela n'existait pas, il y eut une controverse, mais il avait raison. Il a ainsi découvert les semi-conducteurs qui existent dans toutes les radios, les téléviseurs, les ordinateurs, les montres à quartz... F. Braun lui-même les utilisera plus tard dans les postes à galène (cf. atelier page 76).

A Strasbourg, en 1895, directeur du tout nouvel Institut de physique, il est préoccupé par les phénomènes électriques et construit le nouveau tube cathodique, appelé tube de Braun. C'est ce tube qui équipe nos téléviseurs, nos moniteurs d'ordinateur, les oscilloscopes de nos laboratoires. Il y en a des milliards dans le monde (cf. expérience page 77). >>>

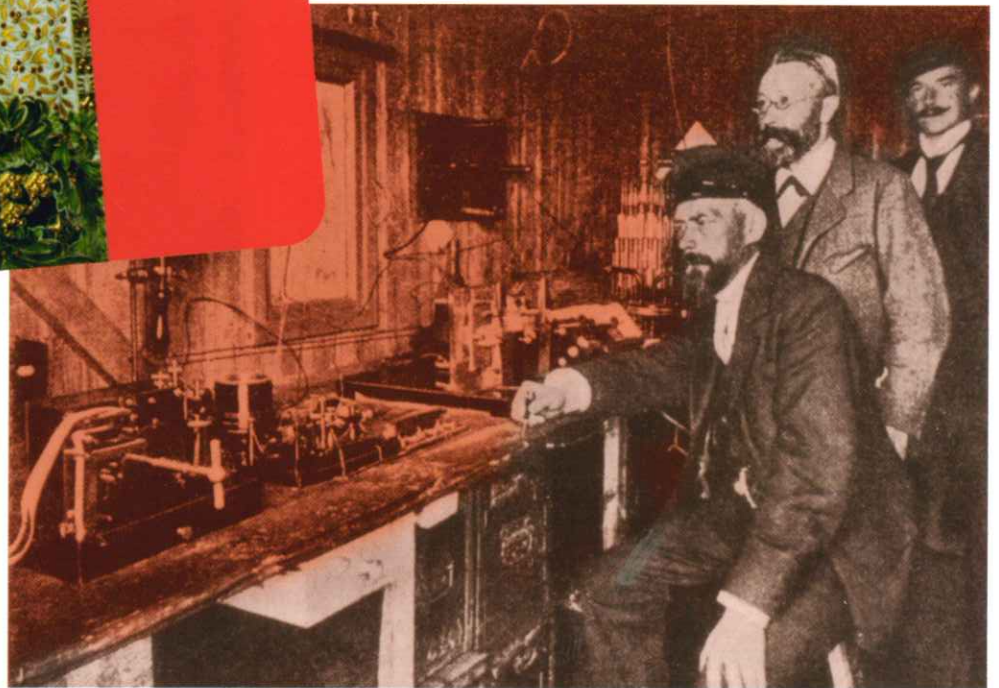


Tube cathodique de Braun (gravure).
On distingue des plaques de déviation électrostatique (comme dans les oscilloscopes modernes) et deux paires de bobines de déviation magnétique (comme dans les tubes cathodiques de nos téléviseurs).
(In www.cathodique.net)



Prix Nobel obtenu par Braun en 1909 pour ses travaux sur la TSF (Deutsches Museum, Munich) Photo G. Frick

Braun (debout au centre) et ses assistants, Zenneck (à sa gauche) et Kopsel, lors de leur expériences de transmission en mer du nord (record de portée, 62 km, en 1899) (In F. Kurylo, *Leben and Wirken des Erfinders der Braunschens Roehre*, München, 1965)



>>> Quel succès pour un seul homme ! Marconi utilisant les travaux de Maxwell, de Hertz, de Popov, de Branly, de Lodge et de bien d'autres fait les premières liaisons radio : 15 km, c'est important, mais insuffisant pour la pratique. Braun s'y intéresse : après une première liaison entre l'Institut de physique de Strasbourg et le Piémont des Vosges, puis entre Wolfisheim* et Mutzig* et finalement en Mer du Nord, il atteint une portée de 62 km. Comment a-t-il fait ? Il utilise ses méthodes de scientifique et a introduit le circuit accordé familier de tous ceux qui connaissent la radio (cf. atelier page 73).

Braun s'intéresse aussi à l'industrie et participe à la création d'entreprises qui existent encore de nos jours : Hartmann & Braun et Telefunken. En 1909, le Prix Nobel lui est décerné conjointement avec Marconi.

Ferdinand Braun s'est entouré de physiciens remarquables. Nommons J. Zenneck, ainsi que les russes L. Mandelstam et N. Papalexii (professeurs à Strasbourg avant 1918) qui firent une

brillante carrière en URSS. Lors du lancement du Sputnik, le premier satellite artificiel de l'histoire, le monde entier put entendre le fameux bip bip. La Pravda écrivit que le succès du Sputnik était dû pour une grande part à ces deux savants et à leurs élèves. Le journal disait qu'ils étaient les pères du Sputnik ; F. Braun en serait en quelque sorte le grand-père.

A la différence de ses prédécesseurs à la direction de l'Institut de physique – prussiens en pays de mission – Braun avait décliné les appels de l'Université de Berlin et a choisi de rester à Strasbourg dont il a préféré la qualité de vie. En 1918 il n'assiste cependant pas au retour de l'Alsace à la France, car il meurt à New York où le gouvernement allemand l'avait envoyé en mission pour régler une affaire de brevet avec la société Marconi ■

* Communes d'Alsace