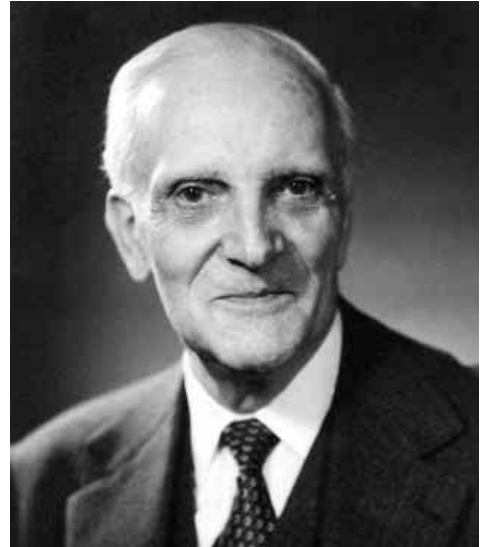


Léon Brillouin

1889-1969



Léon Brillouin, né à Sèvres en 1889, "intègre" l'Ecole Normale Supérieure en 1908.

Fait très exceptionnel pour un jeune physicien français de l'époque, il poursuit sa formation (1912) à l'Institut de Physique Théorique de Munich alors dirigé par A. Sommerfeld : là s'était déroulée quelques mois auparavant l'expérience de Von Laue sur la « diffraction des rayons de Roentgen » (rayons X) par un cristal.

De retour en France (1913), il entreprend une thèse sur la théorie des solides ; il propose une équation d'état bâtie sur les vibrations atomiques (phonons) qui parcourent le solide.

Il étudie également la propagation d'une onde lumineuse monochromatique et son interaction avec les ondes acoustiques : il montre que le rayon diffusé est constitué par la somme de trois composantes (effet Brillouin) : une à la fréquence de l'onde incidente (ω_0), les deux autres à des fréquences qui l'encadrent symétriquement ($\omega_0 \pm \Delta\omega$) (Doublet Brillouin) ; l'écart dépend de l'angle de diffusion. Cette prédiction théorique ne sera observée expérimentalement qu'une dizaine d'années plus tard. Interrompu dans son travail par la guerre de 1914-1918, il soutient sa thèse en 1920 (Jury : Marie Curie, Paul Langevin, Jean Perrin !).

Débutent alors une période de grande fécondité dans la production scientifique de Léon Brillouin au cours de laquelle il contribue à la « révolution quantique » dans divers domaines de la physique :

- Il propose une méthode de résolution approchée de l'équation de Schrödinger (méthode B.K.W. : **B** Brillouin, **K**ramers, **W**entzel) appliquée aux électrons.
- Il reprend la théorie du paramagnétisme dont Langevin a donné 20 ans auparavant un modèle "classique" en y introduisant la quantification du moment orbital (1927).
- Au cours d'un travail sur la propagation d'une onde électronique dans un réseau cristallin, il est amené à introduire un concept qui s'avèrera particulièrement utile dans la théorie des solides cristallins : Les Zones de Brillouin (1930).
- Il publie une série d'articles dans lesquels il traite des méthodes d'étude des systèmes à plusieurs électrons (formule de Brillouin-Wigner).

Parallèlement à ses activités de recherche il enseigne, d'abord à la Sorbonne où il accède en 1928 à la chaire de Physique Théorique, puis au Collège de France où il est élu en 1932.

En Août 1939, un mois avant la déclaration de guerre à l'Allemagne, Léon Brillouin est nommé, en tant que spécialiste de la propagation des ondes, directeur de la Radiodiffusion Nationale.

Mai 1940, la débâcle ; le gouvernement et la haute administration dont il fait partie se replient à Vichy. Il y reste six mois puis démissionne et part aux Etats-Unis où il adhère au groupe de la France Libre ; il participe à l'effort de guerre en travaillant dans le domaine des radars à l'Université de Columbia (New-York).

A la fin de la guerre il décide de rester aux Etats-Unis où il enseigne à Harvard et Columbia ; il est élu membre de la National Academy of Sciences en 1953. Loin d'abandonner la recherche, il se passionne pour un domaine qui vient de naître : « La Théorie de l'Information ». Il invente le concept de « Négentropie » (entropie négative) pour démontrer l'équivalence entre entropie et information, et pour qu'ainsi, le « Démon de Maxwell » ne viole pas le principe de Carnot. Il meurt en 1969 à New-York.

Bibliographie :

Les Tenseurs en Mécanique et en Elasticité, Paris 1937, 1949.

Quantenstatistik, Berlin 1931.

Propagation des Ondes dans les Milieux Périodiques, Paris 1956.

La Science et la Théorie de l'Information, Paris 1959.

Pour en savoir plus : « Léon Brillouin, A la Croisée des Ondes », R. Mosseri, Belin (1998).