

Jean-Baptiste Alfred Perot

Il y a de ces duos de personnages aux destins si étroitement imbriqués que l'Histoire (et notre mémoire) n'arrive plus à les dissocier. Il en va ainsi de Stanley et du Dr Livingstone ; ainsi de Sherlock Holmes et de son cher Watson.

Ainsi aussi, de Fabry et de Perot. Voilà donc pourquoi, après une biographie de Charles Fabry (Photoniques n°24), nous vous proposons aujourd'hui celle de Jean-Baptiste Alfred Perot, son partenaire dont il reste à tout jamais inséparable.

Alfred Perot est né le 3 novembre 1863 à Metz, dans une famille aristocratique de militaires. Après une scolarité sereine près de Nancy, il intègre l'École polytechnique en 1881. Il en sort en 1884, soit un an avant que son futur binôme Charles Fabry n'y entre à son tour.

Perot retourne alors à Nancy, et rejoint l'équipe de René Prosper Blondot [1849-1930], célèbre pour la découverte des fameux rayons N (N comme Nancy), à l'origine d'une petite controverse au début du XX^e siècle. J.-J. Thomson écrit, en effet, à leur propos : « *Aucun physicien anglais, allemand ou américain n'est jamais parvenu à les reproduire, alors qu'en France elles semblent universellement connues* »

Perot mène des travaux de thèse sur la "mesure des volumes spécifiques des vapeurs saturantes, et mesure de l'équivalent mécanique de la chaleur". Il mesure ainsi toutes les constantes thermodynamiques, et utilise l'équation de Clapeyron pour déterminer l'équivalent mécanique de la calorie. Les résultats de son modèle sont en parfait accord avec les plus belles expériences de Joule et Rowland. Pour cette confirmation élégante des lois fondamentales de la thermodynamique, il obtiendra le titre de docteur es sciences de l'université de Paris en 1888.

■ La collaboration avec Charles Fabry

Il est ensuite nommé maître de conférences à l'université de Marseille, et démarre des recherches sur l'électricité industrielle. Il publie quelques articles sur les ondes électromagnétiques découvertes par Heinrich Hertz. Très vite, il devient un expert pour l'industrie électrique bourgeoise, puis est nommé Professeur d'électricité industrielle en 1894. C'est à cette époque que démarre sa collaboration fructueuse avec un jeune docteur fraîchement arrivé de Paris, Charles Fabry, qui « *revoit encore Perot au début de sa carrière scientifique, avec son*



03 nov. 1863. Naissance à Metz

1881. Intègre l'École polytechnique

1888. Thèse : Théorie de la visibilité et de l'orientation des franges d'interférences

1888. Maître de conférences en physique à Marseille

1894. Professeur d'électricité industrielle à Marseille

1901-1908. Directeur du Laboratoire d'essais du Conservatoire des arts et métiers (Paris)

1908. Astronome-physicien à l'Observatoire de Meudon

1909. Professeur à l'École polytechnique

1918. Rumford Medal de la Royal Society de Londres (avec Charles Fabry)

28 nov. 1925. Mort à Paris

inlassable activité, son esprit ouvert, son exceptionnelle habileté de travailleur manuel, construisant de ses mains les appareils nécessaires à ses recherches, communiquant son feu sacré à ceux qui l'entouraient » (voir bibliographie). C'est là aussi, à la faculté des sciences située à l'angle des allées de Meilhan, que naîtra l'interféromètre qui porte leurs noms et les rendra célèbres.

Tant que durera leur tandem, de 1894 à 1902, les tâches sont bien réparties : Fabry tient le rôle du théoricien qui fait les calculs et construit les modèles, tandis que Perot est l'expérimentateur doué, qui réussit des prouesses techniques pour la conception et la construction des instruments de haute précision nécessaires à leurs recherches. Le succès expérimental de leur premier interféromètre doit beaucoup à l'habileté et au talent mécanique de Perot. Comme l'écrit J.-M. Vaughan (voir bibliographie) : « *Pour les instrumentalistes modernes, le plus surprenant doit être, concernant le premier interféromètre de Fabry-Perot, qu'il permettait d'explorer les franges jusque des ordres très élevés, qu'il autorisait aussi bien le déplacement grossier que le contrôle fin de la distance entre les miroirs, la possibilité de changer rapidement cette distance tout en maintenant un parallélisme correct, et enfin qu'il présentait une bonne résistance aux vibrations.* »

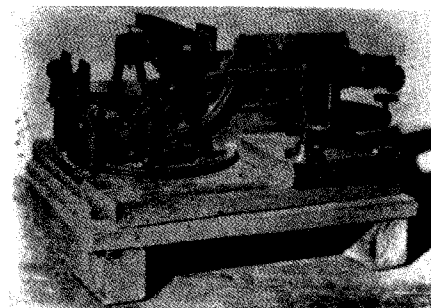
Fabry et Perot ont constamment amélioré leur interféromètre, et l'ont très rapidement utilisé pour des expériences d'astrophysique. Ils ont ainsi mis en évidence de petites erreurs systématiques dans les travaux de Kayser et Runge (1888) et dans ceux de Rowland (1901) sur le spectre solaire. L'interféromètre de Fabry-Perot, plus précis que les réseaux de Rowland utilisés auparavant, a montré que les mesures précédentes étaient trop grandes d'un facteur 1,000 030 à 1,000 037 sur l'ensemble du spectre. La conjonction des travaux de Rowland, Perot et Fabry fournit donc une connaissance extrême-

ment précise du spectre visible du Soleil – une performance, saluée avec enthousiasme par l'ensemble de la communauté scientifique de l'époque. Le tandem ne s'arrêtera pas là : avec Henri Buisson [1873-1944], ils déterminent expérimentalement les valeurs précises des longueurs d'onde de plusieurs raies spectrales caractéristiques, qui mèneront plus tard au système international des longueurs d'onde standard. Avec ces mesures, il devient définitivement clair que le Fabry-Perot supplante en précision tous les autres interféromètres, aussi bien ceux basés sur des réseaux de diffraction que le Michelson lui-même. Il devient très vite l'instrument de prédilection pour toute expérience de haute précision sur les mesures de spectre, que ce soit pour les sources de laboratoire, les étoiles ou les galaxies.

■ Des Arts et métiers à l'Observatoire de Meudon

En 1901, Perot est chargé de créer le Laboratoire d'essais du Conservatoire des arts et métiers de Paris, dont il devient le premier directeur. Malgré l'énorme poids des responsabilités administratives inhérentes à cette fonction, il parvient à maintenir une activité scientifique de haut niveau (mesure de pressions, mesure de la résistance de matériaux, détermination du mètre en longueurs d'onde). Il démissionne en 1908 pour un poste d'astronome-physicien à l'Observatoire de Meudon. En 1909, il est nommé professeur à l'École polytechnique, où il succède à Henri Becquerel [1852–1908]. Il consacre désormais son activité de recherche à l'étude de la physique du Soleil, et utilise notamment le Fabry-Perot pour la mesure des déplacements doppler dans le

Modèle original
de l'interféromètre de Fabry-Perot. Photo originale
de Ch. Fabry et A. Perot parue dans
le Volume 16 des Annales de chimie et physique
(page 122, année 1899).
Propriété de Masson éditeur et Gauthier-Villars, Paris.



spectre solaire. Pendant la Grande Guerre, il assure l'intérim de Deslandres à la tête de l'Observatoire de Meudon. Il s'intéresse alors, sous les ordres du général Ferrié, aux problèmes de communication. Dans le cadre de travaux sur le télégraphe, il acquiert une profonde connaissance de la triode dont il imagine une série d'applications scientifiques ingénieuses.

Après la guerre, Perot reprend ses activités sur la spectroscopie solaire : il apporte notamment la première preuve expérimentale du décalage spectral des raies solaires prévu par la théorie de la relativité générale. En 1918, il partage avec Charles Fabry la prestigieuse Rumford Medal de la Royal Society de Londres.

Pérot ou Perot ?

Dans le dernier numéro de *Photoniques*, nous avons écrit Pérot, ayant tranché pour l'orthographe qu'Alfred Perot utilisait lui-même pour signer ses articles. Plusieurs lecteurs nous ont fait remarquer que l'orthographe "officielle" – c'est-à-dire celle mentionnée sur l'acte de naissance – ne comportait pas d'accent. Nous revenons donc à cette orthographe.

Françoise Métivier

Il subit une opération chirurgicale en 1923, qui affectera sa santé de manière irréversible, mais sans jamais entamer sa boulimie d'activité et d'expérimentation. Il décède le 28 novembre 1925, à l'âge de 62 ans.

Dans le duo peu ordinaire qu'il forme avec Fabry, Alfred Perot laisse l'image d'un allié rare, à la fois esprit brillant et expérimentateur manuel surdoué. Si l'Histoire lui fait la part (légèrement) moins belle et moins familière qu'à son collègue et ami, c'est certainement dû, en partie au moins (et de l'aveu même de Fabry), à sa répugnance à quitter sa famille et la France pour assister -ou participer- à des congrès et conférences à l'étranger.

Mais si Perot rechignait à voyager, son interféromètre, lui, a fait le tour du monde.

Riad Haïdar

Bibliographie

- Who were Fabry and Perot ? par Joseph F. Mulligan, in *American Journal of Physics* 66 (9), September 1998.
- Alfred Perot, par Charles Fabry, in *Astrophysical Journal* 64, 208–214 (1926).
- The Fabry-Perot Interferometer, par J. M. Vaughan (Hilger, Bristol, 1989).