

NOTICE

SUR LA VIE ET LES TRAVAUX

DE

PIERRE LEJAY

(1898 - 1958)

Membre non résidant

déposée en la séance du 15 mai 1961

PAR

M. HENRI MILLOUX

Membre de l'Académie des sciences

Dans la nuit du 10 au 11 Octobre 1958, à bord du paquebot *Flandre* qui le ramenait des États-Unis, mourait le Révérend Père Lejay, terrassé par une hémorragie cérébrale. Fils et frère d'Officiers de marine, né près de Toulon, sa vie devait s'achever sur mer; une vie si remplie, si dense qu'il est impossible d'en fixer en quelques phrases les caractères essentiels. Il en est de même pour son œuvre

scientifique. Gravimétrie, étude de la haute atmosphère furent les principaux chapitres de la Science où s'exerça sa sagacité, et où son influence fut considérable et décisive.

Pierre Lejay entra au Noviciat de la Compagnie de Jésus en 1915. La première guerre mondiale l'y prit, pour le transformer en officier d'artillerie. Après la démobilisation, il mena de front ses études théologiques et son initiation scientifique; il sortit de l'École Supérieure d'Électricité en 1919, et acheva la licence de Mathématiques en 1921.

Ses premières recherches, publiées dès 1923, constituent le point de départ d'une série de travaux remarquables de géophysique. Ils portent sur l'application de la lampe à trois électrodes à la mesure du gradient électrique de l'atmosphère. L'emploi des lampes à plusieurs électrodes en électrométrie était alors gêné par les courants de fuite dans les tubes en usage. Pierre Lejay résout élégamment le problème de la suppression de ces courants. Il construit un électromètre à lampes, qu'il utilise pour mesurer le champ électrique statique au sol, notamment pendant les orages.

Ces découvertes sont sanctionnées par une thèse de Doctorat, soutenue en 1926 devant la Faculté des Sciences de Paris. Dans cette thèse, les résultats expérimentaux et leurs explications sont accompagnés d'un exposé théorique sur la propagation des perturbations du champ électrique et sur la goniométrie des éclairs.

Collaborateur pendant plusieurs années (1922-1926) du Service Méridien et du Service de l'heure à l'Observatoire de Paris, Pierre Lejay fut chargé, en 1926, de l'organisation des mesures de longitude à l'Observatoire de Zi Ka Wei, en Chine. Ce lieu, proche de Shanghai, était l'un des sommets du triangle fondamental choisi dans le cadre d'une œuvre internationale organisée par le Général Ferrié. Les autres sommets du triangle se trouvaient à Alger et à San Diego.

Les différences de longitude entre les stations sommets furent déterminées avec une précision qui n'avait jamais été atteinte dans le

En ce qui concerne l'absorption de l'énergie solaire par les poussières atmosphériques, Pierre Lejay montra que la loi d'Angström se trouve remarquablement vérifiée. Enfin, toujours dans le domaine de la Météorologie physique, il détermina, en liaison avec le savant britannique Dobson, la quantité d'ozone contenue dans l'atmosphère. Les variations d'ozone ne sont pas liées, comme on le pensait antérieurement, aux variations de pression; elles dépendent des invasions des masses d'air, de types différents, polaire d'une part, équatorial d'autre part. Ainsi, et pour la première fois, était prouvée l'existence des mouvements horizontaux des masses d'air de la très haute atmosphère.

Vers 1937, le ciel de Shanghai s'obscurcit; les combats de la guerre sino-japonaise se rapprochent, et ont pour effet de bloquer sur place le Directeur et le personnel de l'Observatoire de Zi Ka Wei; ils ne peuvent poursuivre leurs travaux que dans un périmètre réduit. C'est alors que Pierre Lejay réalise un projet qui lui tenait à cœur depuis longtemps: établir une station de radio-sondage, en vue d'études sur l'ionosphère: variations saisonnières des régions ionisées, variations du pouvoir réflecteur; les procédés utilisent la méthode des échos, qui permet d'observer les intensités successives des échos multiples dûs à des réflexions sur les régions ionisées et sur le sol.

Plus tard, pour réaliser des radio-sondages puissants, Pierre Lejay résolut le problème de la génération d'impulsions brèves se terminant aussi brusquement qu'elles commencent; en d'autres termes, ces signaux sont rectangulaires, de courte durée et de grande puissance. Le générateur d'impulsions rectangulaires de haute fréquence qu'il inventa, fut utilisé par lui non seulement pour les radio-sondages ionosphériques, mais encore dans un tout autre domaine, la spectroscopie.

Les méthodes employées par les spectroscopistes pour exciter en haute fréquence les gaz raréfiés présentaient alors de sérieux inconvénients, d'aspects multiples. Le générateur précédent, peu coûteux et d'un encombrement réduit, permit pour la première fois d'analyser les spectres des gaz et leur évaluation au cours du laps de temps.

passé. En 1933, et avec la collaboration de M. Fayet, les opérations furent reprises avec une précision encore accrue. Les résultats mirent en évidence une curieuse pulsation de la longitude, de l'ordre du dixième de seconde, et approximativement périodique.

Entre temps, en 1930, Pierre Lejay avait été nommé Directeur de l'Observatoire de Zi Ka Wei.

Encore dans le domaine de l'Astronomie, Pierre Lejay, préoccupé d'obvier aux inconvénients provoqués par les irrégularités des contacts des pendules astronomiques, réalisa vers 1928 un système permettant de synchroniser les pendules à distance sans l'intermédiaire d'aucun contact, puis un oscillographe photographique à déroulement rapide. Cet appareil permet l'enregistrement des phénomènes avec une précision voisine du dix-millième de seconde; il décèle immédiatement les irrégularités des pendules astronomiques à contacts, et des signaux horaires.

Les travaux de l'Observatoire de Zi Ka Wei étaient cependant orientés vers la Météorologie, avec la prédiction des typhons et le Magnétisme. Les observations astronomiques appartenaient plus spécialement au domaine de son annexe l'Observatoire de Zo Se.

L'œuvre de Pierre Lejay en Météorologie physique est également considérable. On lui doit une étude spectrographique très poussée de la vapeur d'eau dans l'atmosphère, faite à l'aide de dispositifs ingénieux et d'observations fort nombreuses, s'étendant sur plusieurs années. L'analyse des spectres donnait des renseignements des plus intéressants sur la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère, et aussi sur l'oxygène, et sur l'absorption par les poussières. Des relations entre les quantités de vapeur d'eau et les autres facteurs météorologiques de la région de Shanghai purent ainsi être mises en évidence, de même que la vérification de la loi de Hann. Les mêmes spectres servirent aussi à l'étude de la variation des quantités de vapeur d'eau, et de l'absorption du rayonnement solaire par l'oxygène de l'air.

de leur retour à l'état neutre. De précieux renseignements sur le mécanisme des recombinaisons atomiques en résultèrent, ainsi que sur la phosphorescence des gaz rares, notamment le néon et l'argon.

Le Père Lejay imposa encore sa forte personnalité scientifique dans la Gravimétrie. Il est difficile de peser avec exactitude l'importance relative de ses apports dans les différents chapitres de la physique; mais il est permis d'écrire que son œuvre en Géodésie est capitale.

Elle commença en 1929, avec le projet de remplacement du pendule libre par un instrument beaucoup plus précis et avantageux, le pendule inversé. A cette époque, Holweck, qui devait collaborer d'une façon si féconde avec Pierre Lejay jusqu'en 1943, date de son assassinat par la Gestapo, avait construit des fibres de quartz chargées d'une masse et oscillant dans le vide. Partis de cette base, et au prix d'un travail qui dura plusieurs années et qui dut triompher de nombreuses difficultés, les deux savants aboutirent en 1933 à la création du célèbre pendule inversé, qu'on appelle maintenant le pendule Holweck-Lejay. L'action de la pesanteur y est équilibrée presque complètement par l'élasticité d'une lame d'élinvar. Précision qui rend compte du bond énorme ainsi réalisé, la sensibilité de ce nouveau gravimètre est environ 200 fois celle d'un pendule ordinaire.

Instrument d'interpolation, son usage facile et rapide nécessite au préalable un étalonnage sur des bases déterminées, à partir desquelles l'observateur décrit des circuits fermés. L'application du pendule Holweck-Lejay à la connaissance détaillée du champ de la pesanteur fit faire des progrès considérables à la Géodésie; notamment dans les deux problèmes fondamentaux de cette science: détermination précise de la forme de la terre, recherche de la répartition des masses internes du globe.

Pierre Lejay lui-même établit de nombreux réseaux gravimétriques: en Orient d'abord, avant les insurmontables difficultés provoquées par la guerre sino-japonaise; notamment en Chine, dans le Hopei et le Shansi, où il prospecta en moins de trois mois un territoire aussi grand que la France: avec les méthodes anciennes, il eût

fallu y consacrer plus de cinq ans, et transporter un matériel lourd et encombrant. A ces réseaux s'en ajoutèrent d'autres établis aux Philippines, au Japon, en Indochine, en Malaisie, aux Indes Néerlandaises. Pierre Lejay fit l'interprétation de toutes ces mesures gravimétriques, s'attachant à l'étude critique des anomalies, lesquelles sont en relation soit avec l'activité sismique et un déséquilibre de l'écorce terrestre (exemple-type: le Liban), soit avec des perturbations importantes du sous-sol profond, à l'époque du soulèvement des chaînes de montagnes (exemple-type: les Philippines).

Revenu en France au début de la dernière guerre mondiale, il s'occupa de perfectionner le réseau gravimétrique, multipliant considérablement le nombre des stations d'observation.

Le pendule inversé est ainsi devenu un instrument fondamental de la Gravimétrie. Mais l'ingéniosité de Pierre Lejay lui fit découvrir d'autres voies d'applications. Grâce à quelques aménagements, il put être utilisé à la mesure du nivellement des axes d'instruments astronomiques, et aussi à la mesure des latitudes.

La Radioélectricité scientifique, l'Astronomie, la Météorologie physique, la Spectroscopie, la Physique de la haute atmosphère, la Géodésie, la Géophysique, sont toutes redevables au Père Lejay de progrès décisifs. Distinctions honorifiques et hautes fonctions nationales et mondiales vinrent récompenser l'éminent savant. Parmi ces dernières, citons les plus importantes:

— Direction du Bureau ionosphérique français, depuis sa création en 1946.

— Présidence de la Société des Radioélectriciens, en 1946.

— Vice-Présidence, puis Présidence, de l'Union Radioscientifique internationale (1950-1957).

— Présidence de la Section de Gravimétrie de l'Union internationale de géodésie et géophysique.

— Direction du Bureau gravimétrique international.

— Vice-Présidence du Conseil international des Unions scientifiques (1955-1958).

— Présidence du Comité national français de Géodésie et Géophysique.

— Présidence de la Section française du Comité international d'organisation de l'année géophysique internationale, en 1955.

— Vice-Présidence, en 1956, puis Présidence, en 1958, du Bureau des Longitudes, auquel il appartint dès 1937.

L'Académie des Sciences, qui lui décerna plusieurs prix, l'élut comme correspondant pour la Section de Géographie et Navigation, en 1935, puis comme membre non résidant en 1946.

Officier de la Légion d'Honneur, le Révérend Père Lejay est mort au retour de l'Assemblée générale du Conseil International des Unions scientifiques, où il se trouvait en compagnie de son confrère et ami M. Pierre Tardi. Nous avons tous lu avec émotion la notice nécrologique que M. Pierre Tardi composa le 27 Octobre 1958, peu de jours après l'événement fatal.

Suivant l'expression de M. B. Decaux, le Révérend Père Lejay, après une vie qui fut vraiment hors série, est parti en pleine possession de ses facultés intellectuelles, en pleine maîtrise de son autorité mondiale.

