

*M. B. Lyot*

Rapport sur les travaux de M. Alexandre DAUVILLIER  
candidat à la direction de l'INSTITUT de PHYSIQUE du GLOBE.

---

M. Alexandre DAUVILLIER est né le 5 Mai 1892. Après avoir terminé ses études secondaires en 1911, à Paris, au Lycée S<sup>t</sup> Louis, il suit les cours de la Faculté des Sciences et il entre à l'Institut de chimie de Paris. En 1914, il obtient la licence ès-sciences physiques et le diplôme d'ingénieur chimiste.

Pendant la guerre de 1914-1918, il est opérateur radiologiste et effectue ses premières recherches en collaboration avec le docteur Ledoux-Lebard et M. Viallat. Elles portent principalement sur la localisation des projectiles et la dosimétrie des rayons X.

A la fin de la guerre, continuant tout d'abord à travailler avec le docteur Ledoux-Lebard, il se consacre à la spectrométrie des rayons X, il perfectionne les méthodes de mesure et étudie, d'une manière très détaillée, le spectre continu émis par les anti-cathodes. Ces recherches ont l'objet d'une thèse de doctorat qu'il soutient en 1920.

En 1919, M. DAUVILLIER entre au laboratoire de M. Maurice de Broglie. C'est le début de sa brillante carrière scientifique. Cette carrière se divise d'elle-même en deux périodes très distinctes:

La première période, de 1919 à 1930, est consacrée presque exclusivement à l'étude des rayons X. Elle est marquée par une longue série de travaux de premier ordre dont l'importance considérable ne tarde pas à être reconnue en France et à l'étranger.

La deuxième période commence en 1930, elle est consacrée à la physique du globe. Dauvillier met en pratique les connaissances étendues qu'il a acquises et son grand talent d'expérimentateur; choisissant,

pour y poursuivre ses recherches, les stations les plus favorables, il travaille sans relâche et accomplit en un temps relativement court une oeuvre considérable. Cette oeuvre le désigne à vos suffrages pour la Direction de l'Institut de Physique du Globe de Paris.

Voici, en résumé, les deux parties principales de l'oeuvre de M. Alexandre Dauvillier.

De 1919 à 1930, les travaux très étendus de M. Dauvillier ont porté sur presque toutes les questions concernant: l'étude expérimentale des rayons X, leur classification, leur interprétation théorique et leurs applications pratiques.

La spectrographie des ~~rayons~~ radiations X, alors en pleine évolution, lui doit d'innombrables contributions. Citons, parmi les principales, une étude approfondie de la série K et des séries L des éléments moyens et lourds, puis des travaux sur les limites d'absorption et leurs structures fines, sur les conditions d'excitation des séries spectrales, sur l'apparition des spectres d'ionisation et sur les spectres X particuliers aux terres rares. Les résultats qu'il a obtenus, appuyés sur des bases expérimentales solides, étaient en bonne concordance avec les conséquences de la théorie de l'atome de Bohr et lui apportaient ainsi de précieuses confirmations.

La longue série des radiations électromagnétiques connues présentait une lacune importante entre le domaine de Röntgen et l'ultra-violet en effet, pour les radiations intermédiaires, les rayons X mous, le pouvoir absorbant de la matière passe par un maximum extrêmement élevé. Dauvillier a contribué ~~à~~ à combler cette lacune et, malgré les difficultés qui s'attachent à l'étude des rayons X mous, difficiles à émettre avec une grande intensité et dont certains sont arrêtés par quelques traces de gaz, il en a fait une étude approfondie. Il a réussi notamment

à leur appliquer les méthodes de réflexion cristalline en utilisant les couches minces d'acide méliissique à très grande distance réticulaire que M. Trillat venait d'étudier. Il a obtenu des données expérimentales nouvelles et importantes sur les séries spectrales molles M, N, et O.

Ayant commencé ses recherches dans un centre de radiologie médical, Dauvillier n'a jamais cessé de s'intéresser aux applications pratiques de ces rayons, faisant ainsi bénéficier la technique des connaissances approfondies qu'il a acquises au cours de sa carrière. Les milieux médicaux ont apprécié ses études sur l'emploi et le fonctionnement des tubes en radiothérapie profonde, ses recherches sur la dosimétrie radiologique et ses considérations générales sur l'action biologique des rayons Röntgen. Il a été chargé de conférences sur ces sujets à la Faculté de Médecine de Paris.

De même, l'industrie a bénéficié de ses études sur le fonctionnement des divers tubes à rayons X et des perfectionnements qu'il a apportés à ces appareils. Sur ce sujet, il a publié un ouvrage dans la collection des conférences-rapports et professé des cours à l'école Supérieure d'Electricité. On lui doit également d'importantes contributions au problème de la télévision.

Expérimentateur très habile, M. Dauvillier a fait preuve également d'un puissant esprit synthétique, notamment au cours d'une série de travaux poursuivis en partie avec M. Louis de Broglie. Ces travaux portaient sur l'ensemble du système spectral des rayons X. Leurs auteurs ont mis en évidence, dès 1928, l'analogie des spectres Röntgen avec les spectres lumineux des métaux alcalins. Cette analogie présentait des difficultés d'interprétation qui n'ont pu être levées, quelques années plus tard, que par l'introduction du spin et par les théories qui en ont découlé.

Les auteurs de ces travaux ont consacré plusieurs notes ou mémoires à l'étude de la structure électronique des atomes et de sa complication

progressive quand on s'élève dans la série de Mendeleeff. Ils ont pu dégager ainsi des conclusions qui sont devenues classiques. Tous ces travaux, d'une grande importance théorique, avaient pour origine les résultats des belles recherches expérimentales de Dauvillier.

A partir de 1931, Dauvillier se tourne vers la physique du globe, il y consacre tout son temps et tous ses efforts. Les connaissances très profondes qu'il a acquises pendant la première partie de sa carrière, en physique, particulièrement en physique corpusculaire, ses études des décharges électriques dans les gaz très raréfiés, l'ont admirablement préparé à la recherche dans les nouvelles branches de la géophysique. Il s'oriente donc vers l'étude des rayons cosmiques, des aurores polaires, de la lumière du ciel nocturne, de l'ionisation de la haute atmosphère et de l'ozone atmosphérique. Chaque fois que cela est nécessaire, il n'hésite pas à quitter son laboratoire et à transporter ses appareils dans les stations les plus favorables à ses recherches. Il est amené ainsi à faire de longs et pénibles séjours dans les régions polaires.

En 1931, à Södankylä, en Laponie finlandaise, il étudie les aurores polaires et les phénomènes géophysiques connexes et se prépare ainsi à participer aux travaux de la deuxième année polaire internationale. A son retour, il reproduit en laboratoire divers aspects de l'aurore polaire ~~à~~ <sup>autour</sup> ~~la surface~~ d'une sphère aimantée.

En 1932, il se joint à l'expédition française de l'année polaire avec un matériel déjà éprouvé et fait au Groenland, sur la côte du Scoresby-Sund, un séjour de plus d'un an. Grâce à sa latitude magnétique très élevée, cette station est particulièrement appropriée à l'étude des aurores. De Septembre à Avril, il y fait une série continue d'observations. Au cours de veilles qui atteignent 17 heures sur 24, les positions et les déplacements des phénomènes lumineux

sont déterminés et leur intensité globale est mesurée par un enregistreur photoélectrique.

Dauvillier montre ainsi la permanence de l'aurore, ses changements d'intensité considérables, l'existence d'une variation diurne régulière et un processus régulier d'évolution des phénomènes du Sud-Est au Nord-Ouest. Il met en évidence une corrélation très nette des phénomènes auroraux et magnétiques avec l'activité solaire localisée alors sur un seul groupe de taches important. Le décalage qui atteignait une demi rotation du soleil <sup>est favorable à</sup> ~~lui permet de confirmer~~ la théorie d'après laquelle ces phénomènes sont dus à des faisceaux de rayons corpusculaires et non à un rayonnement électromagnétique. Simultanément, il mesure les rayons cosmiques en s'affranchissant, beaucoup plus complètement que ses prédécesseurs, des effets d'origine terrestre; il montre que leur intensité est, au contraire, très constante et indépendante de l'activité solaire.

Après son retour, il dépouille et coordonne cette masse de documents et il publie une série de notes, de conférences et de mémoires d'un grand intérêt. Synthétisant ces données expérimentales, il édifie des théories remarquables parmi lesquelles nous citerons l'interprétation des aurores polaires, des variations du magnétisme terrestre et des rayons cosmiques au moyen d'électrons solaires de grande énergie.

Sa participation à l'année polaire internationale l'a placé au premier rang des géophysiciens français. Depuis lors, il ne cesse de consacrer toute son activité à la physique du globe. En 1934-1935, il passe un hiver à Abisko, en Laponie suédoise; en 1937, il se rend à Ksara au Liban.

Il crée, en 1935 et dirige depuis, à l'Observatoire de Meudon, un laboratoire de physique cosmique qu'il munit d'un matériel expérimental très soigneusement étudié, entre autre, dans une enceinte à parois très épaisses qui protège les appareils de tout rayonnement parasite, il entre-

prend

~~un~~ un enregistrement continu de l'intensité du rayonnement cosmique. La précision accrue des mesures permettrait de déceler une légère variation éventuelle correspondant à la période solaire undécennale et de confirmer ainsi l'origine solaire du rayonnement cosmique.

Récemment, il réussit à préparer, en collaboration avec Vassy, une série de photocompteurs dont la sensibilité est très grande et limitée exclusivement à une région du spectre plus ou moins étroite. Il établit ces appareils pour des longueurs d'onde diverses, accroît leur fidélité jusqu'à en faire de véritables instruments de mesure et fournit ainsi à la géophysique un nouveau moyen d'investigation.

Au Pic du Midi, avec un compteur à cathode d'hydrure d'or, il montre que le rayonnement ultra-violet du ciel nocturne, à la limite de transparence de l'ozone atmosphérique, présente un maximum au début de la nuit et une dissymétrie entre l'aube et le crépuscule.

Le rayonnement solaire ultra-violet que l'atmosphère terrestre pourrait transmettre au-delà des bandes de l'ozone, vers 2100 Å a été recherché sans succès à de nombreuses reprises. Tout récemment, Dauvillier a réussi à déceler ce rayonnement avec un compteur au sulfure cuivreux totalement insensible aux radiations solaires connues jusqu'à présent.

A côté de ces beaux et minutieux travaux d'observation, Dauvillier a étudié aussi de nombreuses questions du point de vue théorique. Nous pouvons citer entre autre ses mémoires sur le mécanisme des phénomènes cométaires, sur la nature de la photosphère et l'émission électronique du Soleil, sur l'origine commune des rayons cosmiques, des aurores polaires et des variations du magnétisme terrestre. Il s'attaque également à l'histoire du globe terrestre, il édifie une théorie d'ensemble sur la structure interne du globe, la genèse des océans, le volcanisme et il compare le relief de la Lune à l'orogénèse terrestre. Il aborde de même enfin la question si obscure des origines de la vie sur la Terre. Sans

Sans doute, certaines de ces conceptions ne sont-elles pas à l'abri de toute critique, il en est ainsi lorsque les données encore insuffisantes obligent la théorie à devancer l'expérience. La théorie conserve cependant le mérite de prévoir des faits nouveaux et de conduire à leur vérification.

J'espère que cet exposé, bien que très incomplet, donne une idée exacte de l'oeuvre si vaste, si variée et si originale de M. Dauvillier. Cette oeuvre lui a valu de nombreuses distinctions honorifiques:

Dès 1881, il reçoit, de l'Institut Electrotechnique de Liège, le prix Montefiore puis, de la Société française de physique, le prix Ancelet et le prix Robin; de la Société française des Electriciens, le prix Cheux.

La Röntgen Society puis l'Université libre de Bruxelles lui décernent une médaille. Enfin, l'Académie des Sciences lui attribue successivement: un prix de la fondation Clément Félix, le prix Puges, la médaille Janssen et le prix Saintour.

L'évolution de la physique du globe à laquelle Dauvillier a pris une si large part, a fait apparaître peu à peu des liens de plus en plus étroits entre les branches si multiples de cette science: les variations du magnétisme terrestre par exemple, les courants telluriques, les aurores polaires, le lumière du ciel nocturne, les propriétés de l'ionosphère, les rayons cosmiques, apparaissent sous la dépendance de plusieurs sortes de rayonnements corpusculaires et électroniques émis par le Soleil et par certains points de sa chromosphère. Ces domaines variés ne peuvent plus être considérés isolément car ils régissent les uns sur les autres.

Tout en continuant à assurer les travaux fondamentaux de l'Institut

de Physique du Globe et, en particulier le service magnétique de la France il semble nécessaire d'orienter les chercheurs français vers ces voies nouvelles et de coordonner leurs travaux avec ceux des chercheurs étrangers. Seul un physicien de grande envergure peut assumer cette charge. Par les preuves qu'il en a donné et par sa notoriété universelle, Dauvillier s'en est montré parfaitement capable.

---