

PORTRAIT DE SYDNEY CHAPMAN

MARCEL NICOLET

Secrétaire-Général du Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale

Ceux qui, au cours des dernières années, ont été des témoins de l'activité du Professeur CHAPMAN ne peuvent s'imaginer que son acte de naissance porte l'inscription: 1888. D'aucuns dans les milieux scientifiques savent qu'il appartient à plusieurs générations, car ils connaissent le caractère extraordinaire et le nombre élevé de ses publications. Ses passions de la marche, ou de la nage ou de la bicyclette ne sont ignorées par personne; mais, combien connaissent le grand-père orthodoxe?

C'est dans sa ville natale de Manchester en Angleterre que dès l'âge de seize ans, SYDNEY CHAPMAN fit ses études d'ingénieur et mathématiques, après être passé par une école technique pendant deux ans. A l'âge de vingt ans, il quittait Manchester pour se rendre à Cambridge grâce à une bourse d'études. Après deux ans de Trinity College, il était *wrangler* en mathématiques. L'année suivante, en 1911, l'Astronome Royal lui offrait d'entrer à l'Observatoire de Greenwich et c'est là que SYDNEY CHAPMAN allait s'attaquer aux problèmes de Géomagnétisme en commençant par la modernisation de la station magnétique. Cependant, le jeune assistant-chef de l'Observatoire avait publié entretemps son premier grand travail sur la théorie cinétique des gaz qu'il développa jusqu'à la découverte en 1916 de la diffusion thermique, en même temps que son futur ami danois DAVID ENSKOG.

Au cours de la première guerre mondiale, il fut d'abord chargé de cours au Trinity College, revint ensuite à Greenwich pour être à nouveau à Cambridge en 1918. Mais, avant cela, son attitude non-conformiste s'était révélée en s'inscrivant à l'occasion de la conscription comme objecteur de conscience. Après la guerre, en 1919, il fut honoré par son élection à la Royal Society et par sa nomination de professeur de mathématiques à l'Université de Manchester.

Après une absence de onze ans, SYDNEY CHAPMAN revenait donc à Manchester où allait s'introduire dans sa vie un nouvel élément: un heureux mariage. En 1924, il prenait la tête du département de mathématiques de l'Imperial College à Londres où au cours d'un double cycle d'activité solaire, il allait effectuer de nombreuses recherches. C'est au cours de cette période que furent rendus classiques ses travaux sur la théorie cinétique des gaz, sur le géomagnétisme et sur l'ionosphère. Après vingt-deux ans à l'Université de Londres, il lui restait sept ans avant d'arriver à la limite d'âge officielle et il les passa à Oxford comme professeur au Queen's College.

Entretemps, si SYDNEY CHAPMAN avait été président de plusieurs sociétés savantes en Angleterre, il avait également été président de l'Association Internationale de Météorologie et président de l'Association Internationale de Magnétisme et d'Electricité terrestres. Amené ainsi à diriger des associations scientifiques internationales, il avait donc ajouté à son activité scientifique une participation active à l'organisation internationale des sciences auxquelles il avait déjà apporté tant de contributions personnelles. De voyageur modéré, il allait devenir voyageur invétéré allant de capitale en capitale. En 1951, Bruxelles l'avait vu devenir président de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale et n'attendit pas deux ans pour le voir proclamer au moment de sa retraite officielle, président du Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale (1953-1960). Aujourd'hui, SYDNEY CHAPMAN, libre comme il ne l'a jamais été, développe une théorie des aurores.

Les longues recherches de SYDNEY CHAPMAN à la base desquelles on retrouve toujours les applications d'un esprit mathématique destinées à l'explication d'observations géophysiques ou astrophysiques, ont débuté par l'étude de la théorie cinétique des gaz.

C'est au cours de la période 1911-1916 que SYDNEY CHAPMAN résolut le problème en se basant d'abord sur les équations de transport de Maxwell. Dans son premier mémoire publié dans les *Philosophical Transactions of the Royal Society*, il obtint la première approximation des coefficients de viscosité, de conduction et de diffusion en admettant une approximation valide pour des molécules maxwelliennes. Il publia, dans la même revue, une généralisation de son premier mémoire en obtenant, en 1916, la seconde approximation des coefficients grâce à des considérations d'invariances et, en 1917, l'extension au cas beaucoup plus compliqué d'un mélange gazeux. CHAPMAN avait ainsi fait la découverte de la diffusion thermique résultant uniquement de l'existence d'un gradient de température alors que la preuve expérimentale était obtenue. Ensuite, la publication en 1939, en collaboration avec T. G. COWLING, de *Mathematical Theory of Non-Uniform Gases* constitue un modèle d'analyse profonde de la théorie cinétique de la viscosité, de la diffusion et de la conduction thermique dans les gaz, sur lequel on doit se baser pour toute étude approfondie. D'ailleurs, des applications récentes par CHAPMAN ont encore été effectuées dans le cas de la conduction dans des gaz raréfiés en expansion ou en rotation (*Annales de Géophysique*, 1959) comme d'ailleurs à la diffusion des éléments ionisés dans le Soleil (*The Astrophysical Journal*, 1960).

continue ses marches extraordinaires dans les sentiers les plus tortueux en évitant les sommets trop escarpés, ou bien il se lance dans une piscine après avoir accompli, si possible, l'un ou l'autre périple à bicyclette; il travaille ou il s'arrête de travailler à toute heure du jour ou de la nuit de n'importe quel méridien ou parallèle; il poursuit avec une épouse admirable la vie familiale qui débuta, il y a quelque quarante ans, à Manchester et qui lui donne encore l'occasion d'apprendre l'art d'être grand-père.

Ses devoirs d'homme de science ont conduit SYDNEY CHAPMAN à visiter tous les continents. Si ses visites sont à la mémoire de tous les hommes de science qu'il a rencontrés, son passage n'est cependant pas passé inaperçu de la foule anonyme. Elle a reconnu dans le cycliste d'Australie ou d'Europe continentale, le seul cycliste de Pasadena ayant utilisé l'auto-route de Los Angeles. Ce cycliste s'identifie avec le membre de la Royal Society se rendant en habit à l'une de ses soirées, comme d'ailleurs avec celui qui accomplit des périple hebdomadaires avec de jeunes chercheurs acceptant encore l'usage de la bicyclette.

Mais, s'il est aisé de connaître le savant ou le sportif, il est beaucoup plus difficile de découvrir l'homme qui n'accepte qu'avec discrétion le decorum obligatoire dans la société. En effet, combien connaissent l'homme et son coeur? Ayant travaillé étroitement avec lui et en profonde communion d'idée pendant plus de six ans, je me crois permis d'en découvrir l'un ou l'autre aspect.

Dès que le Conseil International des Unions Scientifiques (ICSU) le désigna comme membre du Comité qui allait devenir le Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale (CSAGI) dont il fut proclamé le président, SYDNEY CHAPMAN s'attacha immédiatement avec toute sa force de caractère à l'aspect scientifique et humain d'une association internationale. Tout d'abord, il ne ménagea pas son temps afin de développer l'esprit d'une collaboration internationale réelle. Ensuite, il utilisa tous ses moyens de persuasion afin de rendre effectif un programme à l'échelle mondiale. Enfin, il n'accepta jamais de transiger sur les principes de complète liberté dans l'association de toutes les bonnes volontés scientifiques comme dans celle des tâches pouvant être attribuées à des participants bénévoles. Il fut d'ailleurs un exemple dans l'accomplissement en acceptant d'être rapporteur; ses collègues-rapporteurs des diverses disciplines savent qu'il fut un rapporteur actif pour le groupe aurore et ciel nocturne.

Sa confiance dévolutive ne fit aucun choix et fut à la base de nombreuses collaborations bénévoles au sein de l'AGI. Même, aux heures les plus difficiles, il prétendit à la bénignité, mais sa détermination fut toujours prépondérante en face de la médiocrité. C'est pourquoi son attachement au développement et à l'accomplissement du programme de l'Année Géophysique Internationale fut équivalent à un devoir. D'ailleurs, les exemples abondent prouvant combien il fut le serviteur de l'AGI sous tous ses aspects. Rien ne fut oublié. Son petit livre intitulé *IGY: Year of Discovery* traduit combien il a participé de coeur et d'esprit à cette entreprise. On le voit jusqu'à dans la dédicace adressée au personnel du Secrétariat Général du CSAGI. Ceci doit laisser soupçonner d'autres actions dont la chronique ne dira rien, mais qu'il faut encore ajouter au crédit du grand savant et honnête homme qu'est SYDNEY CHAPMAN.

La patiente et longue analyse du champ magnétique et de ses perturbations est certainement une des pièces essentielles de l'oeuvre de SYDNEY CHAPMAN. Elle a donné lieu à de nombreuses publications qu'il n'est pas nécessaire de citer. Il suffit, en effet, de rappeler le traité fameux écrit en collaboration avec J. BARTELS: *Geomagnetism*. Cet ouvrage en deux volumes de 1050 pages publié en 1940 constitue le vade-mecum de ceux qui désirent s'attaquer avec succès aux recherches géomagnétiques.

On peut, en outre, trouver dans les recherches de CHAPMAN sur l'atmosphère terrestre le caractère de diversité de son analyse pénétrante des phénomènes. Ses investigations des marées atmosphériques, de la composition de l'atmosphère, de l'ozone atmosphérique, de l'émission de la lueur nocturne et de l'ionisation de l'atmosphère supérieure témoignent du fait qu'il avait accredité l'aéronomie bien avant l'acceptation des lettres de créance à l'Association Internationale de Géomagnétisme et d'Aéronomie et alors que l'on était loin de penser aux observations à l'aide de fusées ou de satellites.

En soulignant finalement l'importance des travaux relatifs à la recherche d'une explication des orages magnétiques que S. CHAPMAN publia en collaboration avec V. C. A. FERRARO (*Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*, 1931-33), on ne rappelle pas simplement une partie de son oeuvre scientifique. Il s'agit plutôt des prémices d'une théorie sur les aurores qu'il a élaboré avec son élève et collègue AKASOFU. Cette théorie non encore publiée propose une explication des divers caractères révélés par l'étude morphologique des manifestations aurorales. Elle est basée sur le fait qu'au cours de perturbations, des champs magnétiques renforcés peuvent exister ou que des champs supplémentaires peuvent être introduits par suite de l'existence de courants électriques à des distances de plusieurs rayons terrestres. De là, des lignes neutres peuvent apparaître et déterminer par leur position, leur forme et leur déplacement la localisation, la nature et le mouvement des aurores. Ainsi, le président du Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale, en mettant à profit les données de l'AGI dans ses recherches les plus récentes, demeure le symbole de la science libre qu'il devint dès le début de sa carrière scientifique.

La méthode de vie de SYDNEY CHAPMAN s'identifie avec la simplicité. En effet, tout son comportement correspond à l'absence de recherche et son naturel exclut tout caractère d'affectation. C'est pourquoi, sa franchise n'a d'égal que sa sincérité et son aisance se traduit dans les actions et les manières simples.

Sa façon de vivre lui permet encore d'être en contact permanent avec diverses institutions scientifiques et avec de jeunes chercheurs. Qu'il soit au Geophysical Institute de l'Université d'Alaska dont les trois premiers docteurs furent ses élèves, au High Altitude Observatory de l'Université du Colorado à Boulder, à l'Aeronautical Engineering Department de l'Université de Michigan à Ann Arbor ou à l'occasion conférencier dans une autre université, SYDNEY CHAPMAN est toujours le même homme. Il vit toujours sans la moindre réticence comme il a vécu avant ses trente ans; il ne se soumet pas à une vie sophistiquée à laquelle il a démontré son inaptitude; il