

## La Vie et l'Œuvre Scientifique de Auguste Rousset



La vie et l'œuvre scientifique de Auguste Rousset,  
Correspondant de l'Académie  
27 octobre 1905 - 11 octobre 1997  
par Christian Bordé, Correspondant de l'Académie

### *Introduction*

Né à Lunel (34) le 27 octobre 1905, Auguste Rousset s'est éteint le 11 octobre 1997 à Arcachon (33), dans sa quatre-vingt douzième année. Il repose aujourd'hui à Sommières (30), ville de son enfance, qu'il n'oubliera jamais. Même ses collaborateurs connaissaient parfaitement les caractéristiques de cette petite ville du sud de la France.

Il est d'abord assistant à la faculté des sciences de Montpellier (1929), puis professeur de physique générale à la faculté des sciences de Bordeaux (1937), où il crée en 1945 le laboratoire d'Optique Moléculaire, équipe associée au CNRS n° 16 (1945-1972), qu'il dirigera jusqu'en 1970. De 1970 à 1978, il poursuit son activité comme professeur à l'université de Pau.

Ses travaux de recherches sont du domaine de l'optique et de la spectroscopie moléculaire. Initiés par Jean Cabannes, puis en collaboration avec P. Daure et A. Kastler, ces travaux portent sur la diffusion moléculaire de la lumière,

l'effet Raman et la luminescence. Ces méthodes optiques permettent de déterminer les structures des molécules organiques et leur organisation dans les liquides ou dans les cristaux moléculaires. L'optique moléculaire, la physico-chimie et la chimie structurale doivent beaucoup à l'œuvre scientifique d'Auguste Rousset.

### *Une vie d'enseignant et de chercheur*

Issu d'un milieu modeste, il passe toute son enfance à Sommières dans une famille de viticulteurs encore active aujourd'hui. Il continuera toujours à passer ses vacances à Sommières, où il retrouvera ses copains d'enfance. Sur la terrasse des cafés de Sommières, le long des quais de Vidourle, on ne parlera pas de physique.

Après des études secondaires à Lunel, il poursuit ses études à la faculté des sciences de Montpellier. Admissible à l'École normale supérieure, il obtient une bourse de licence qui lui permet de devenir professeur de physique

dans le secondaire (licence ès sciences physiques en 1926). Il se serait sans doute arrêté là, lui qui rêvait de devenir instituteur pour échapper au travail des vignes, si ses professeurs ne l'avaient pas encouragé à passer l'agrégation. C'est ainsi qu'il découvre en 1927 l'univers de la recherche auprès du jeune et dynamique professeur Jean Cabannes, pour obtenir son diplôme d'études supérieures. En 1928, il est agrégé de l'université et part au service militaire l'année suivante. A cette époque, il ne se destine pas encore à la recherche mais Jean Cabannes lui offre une place d'assistant dans son laboratoire, pour succéder à Pierre Daure, nommé professeur à Bordeaux. A 24 ans, il devient assistant de physique à la faculté des sciences de Montpellier où il restera de 1929 à 1937 (boursier de recherches 1931-1935 puis chargé de recherches de 1935 à 1937 à la Caisse nationale des sciences). De 1929 à 1935, il prépare une thèse sous la direction de Jean Cabannes, qu'il soutiendra avec succès à Paris en 1935.

Comme le racontait Auguste Rousset lui-même, "*à cette époque là, chez Jean Cabannes, on faisait de la belle physique*". Lors de son diplôme d'études supérieures en 1927, à 22 ans, il est plongé d'une façon extraordinaire, qu'il n'oubliera pas par la suite, dans le monde de la recherche. Jean Cabannes lui propose de regarder la lumière diffusée et de chercher si la polarisation varie avec la longueur d'onde. Il braque alors pour la première fois un spectrographe célèbre, qui avait servi à Charles Fabry pour étudier l'astronomie, sur la lumière diffusée. Il obtient des clichés, et lorsqu'il présente son diplôme, il explique qu'il observe sur les plaques photographiques des anomalies dans la polarisation de la lumière diffusée. Ce n'est

qu'au retour de son service militaire dans le laboratoire de Jean Cabannes, après la découverte de l'effet Raman par l'indou Sir C.V. Raman, qu'il comprendra que ces raies parasites étaient en fait les premières raies Raman expérimentales, caractéristiques des raies de vibration des molécules. De cette découverte manquée, il gardera toujours une grande exigence sur le plan scientifique, demandant toujours à ses collaborateurs des explications supplémentaires lorsqu'une expérience lui paraissait "bizarre".

Pendant la période 1929-1935, Auguste Rousset effectue sous la direction de Jean Cabannes des travaux sur la diffusion moléculaire de la lumière dans les liquides et dans les gaz. Il montre dès le début un goût très vif pour la recherche. C'est sur les liquides que l'étude des spectres Raman est la plus facile. Aussi dès 1932, il entreprend ces mesures avec Jean Cabannes et obtient d'importants renseignements sur la symétrie des molécules. Des études originales sur la diffusion dite sans changement de longueur d'onde et sur l'opalescence critique ont fait l'objet de sa thèse de doctorat soutenue à la Sorbonne en 1935. Il a entrepris un peu plus tard l'étude difficile des raies Raman dans les gaz usuels sous la pression atmosphérique, étude qui a accru les connaissances sur la polarisabilité des molécules. Il a continué ses travaux avec J. Cabannes comme chargé de recherches de 1935 à 1937 et devient chargé de conférences à l'université de Montpellier.

En 1937, A. Rousset est nommé maître de conférences à Bordeaux, appelé par Daure alors titulaire de la chaire de Physique générale. Dès son arrivée à Bordeaux en 1929, Daure, en collaboration avec les chimistes, avait équipé son

laboratoire pour la spectrographie Raman. Son assistant Kastler avait ajouté à la technique Raman (liquide et gaz) celle de la fluorescence des vapeurs et celle de la diffusion de la lumière par les colloïdes. Au départ de Daure (1939) comme recteur de l'université de Caen, c'est A. Kastler qui lui succède. A. Kastler et A. Rousset mettent alors leurs appareils en commun. Malgré les faibles moyens mis à leur disposition, c'est une féconde collaboration qui s'installe entre eux et qui donne lieu à des études remarquables (cf. les travaux sur les pivotements de molécules dans les cristaux, parus en 1941 et qui ont valu à leurs auteurs les compliments du physicien russe Gross). C'est également à cette époque qu'il entreprend avec Garnier et Kastler des études sur la fluorescence de molécules polyatomiques.

En 1942, A. Kastler est appelé à l'École normale supérieure à Paris par G. Bruhat. A. Rousset prend alors la direction de la chaire de Physique générale de Bordeaux. Il y développe des techniques d'optique moléculaire en mettant au point des appareillages d'optique qu'il met aussi à la disposition des chimistes de Bordeaux. Tout en continuant des études de diffusion de la lumière (effet Rayleigh) il développe avec ses collaborateurs l'étude de la luminescence de molécules complexes (colorants et polyaromatiques). Ces deux activités seront développées et se retrouveront comme thèmes principaux du laboratoire d'Optique moléculaire qu'il a créé en 1945. Ce laboratoire a été toujours soutenu par le CNRS et deviendra équipe associée au CNRS. A la demande de A. Kastler, il organise à Bordeaux en 1948, un colloque international pour célébrer le 20ème anniversaire de l'effet Raman. C'est le premier gros congrès scientifique international à Bordeaux. Il

réunit des physiciens prestigieux comme bien sûr Sir C.V. Raman mais aussi Max Born, et à la fois la ville de Bordeaux, la faculté de médecine, la ville d'Arcachon veulent recevoir les scientifiques. Parmi les nombreuses anecdotes qu'aimait raconter Auguste Rousset, on se souvient de celle-ci. Lors de ce congrès, invité à boire un verre de vin par Auguste Rousset, Sir C.V. Raman, qui est hindouiste, refuse en disant : *“Vous connaissez l'effet Raman de l'alcool, vous ne connaîtrez pas l'effet de l'alcool sur Raman”*.

Jusqu'en 1956, A. Rousset a beaucoup publié avec ses collaborateurs. Par la suite, il publie moins, par contre il impulse et contrôle les recherches de ses collaborateurs. C'est une des raisons qui l'ont empêché de faire un gros laboratoire car disait-il, il n'aurait pas pu s'impliquer beaucoup dans de nombreuses recherches. Il sera membre élu de la VII<sup>ème</sup> Commission (Optique) du CNRS, 1957-1969. Il dirigera ce laboratoire jusqu'au 1er janvier 1972.

A la suite du décès prématuré de sa femme Marie en février 1968 et pour se rapprocher de sa fille, A. Rousset arrive à Pau en octobre 1970 et demande à G. Nouchi de lui succéder à Bordeaux. A Pau, il développe un groupe d'optique moléculaire et s'intéresse aux systèmes colloïdaux et en particulier aux microémulsions étudiées à l'époque par les “pétroliers” d'ELF à Pau. Dans ce domaine, il poursuivra une collaboration pendant quelques temps avec ses chercheurs du laboratoire d'Optique Moléculaire de Bordeaux.

Il se remarie en 1974 et prend sa retraite d'enseignant en 1978. Il se relance alors dans la

recherche et retrouve une nouvelle jeunesse. Il travaille le matin chez lui, va à la faculté à pied (2 km) et regagne son domicile en fin d'après-midi, accompagné par un de ses jeunes chercheurs. A 80 ans, suite à quelques problèmes de santé, il renoncera à suivre les travaux de ses jeunes collaborateurs et "*les laissera enfin tranquilles*", selon ses propres termes...

Il partage alors son temps entre Pau et Arcachon, viendra encore, habillé en "costume trois pièces", assister à la soutenance de thèse de sa petite fille à Paris, en 1989. C'est finalement à Arcachon qu'il se retirera et s'éteindra le 10 octobre 1997.

### *L'œuvre scientifique*

Les travaux de A. Rousset se situent dans la lignée de ceux de Cabannes, Daure et Kastler. Jusqu'en 1950, les travaux de A. Rousset portent essentiellement sur la diffusion de la lumière et l'effet Raman.

On peut classer les travaux de Rousset en deux grandes catégories :

#### 1. Diffusion moléculaire :

Des mesures d'intensité de la lumière diffusée ont été effectuées sur de nombreux mélanges liquides, aussi différents par exemple qu'un mélange binaire opalescent (parce qu'au voisinage du point critique de miscibilité complète) ou qu'une microémulsion de micelles d'huile dans l'eau. Dans ce dernier cas, on peut obtenir des renseignements sur les détergents utilisés dans la récupération assistée du pétrole. De l'emploi de ces détergents dépend aussi la durée de vie des mousses. On déduit très simplement cette durée de vie de la décroissance au cours du

temps de la lumière diffractée par la surface libre horizontale de la mousse. En excitation monochromatique, dans le cas des cristaux moléculaires, on trouve dans la lumière diffusée, d'une part les raies de Raman dues aux oscillations des atomes dans la molécule et d'autre part, des raies externes, de faibles fréquences, dues aux pivotements des molécules autour de leurs orientations d'équilibre.

#### 2. Luminescence :

On éclaire en lumière monochromatique ultra-violette des solutions étendues de dérivés aromatiques dans différents alcanes que l'on refroidit à la température de l'azote liquide. Les raies émises fines et structurées se répartissent en deux spectres de durées de vie très différentes (fluorescence directe et phosphorescence). On en déduit avec précision la nature et l'énergie du niveau excité métastable qui est à l'origine de la phosphorescence et les fréquences Raman dans le niveau fondamental. Dans le cas des cristaux organiques "dopés" on met en évidence les transferts d'excitation (excitons) et la fluorescence retardée.

Les études de luminescence se sont développées et ont été étendues à l'étude de toutes les transitions électroniques (absorptions, émissions et durée de vie des états excités, transfert d'énergie...) de divers dérivés aromatiques et de colorants, tout ceci en solution ou en phase vapeur et à différentes températures.

L'activité "diffusion de la lumière" trouve un renouveau avec l'apparition des lasers. C'est ainsi que sont abordées les études des anisotropies moléculaires en phase gazeuse et liquide.

Sont lancées, également, les études sur les ailes de la raie Rayleigh dans les liquides et celle du triplet Brillouin dans les verres. Ces études initiées par A. Rousset, seront très largement développées à Bordeaux, après son départ.

Le développement très important du laboratoire d'Optique Moléculaire créé par A. Rousset après 1945 a résulté de trois facteurs :

1. Tout d'abord la succession de physiciens spécialistes de l'optique moléculaire tels que Daure, Kastler et Rousset, collaborateurs immédiats ou disciples de J. Cabannes ;
2. Une collaboration très étroite de A. Rousset avec les chimistes de Bordeaux. Dès son arrivée à Bordeaux, A. Rousset a pratiqué la pluridisciplinarité et l'on peut dire qu'il a été un élément déterminant dans le développement de la chimie à Bordeaux ;
3. En 1954-1955, il crée avec les chimistes, le certificat et le 3ème cycle de physico-chimie structurale.

Ses principaux collaborateurs ont été : (outre J. Cabannes, P. Daure, R. Garnier et A. Kastler)

- R. Locht, assistant de Kastler puis de Rousset à l'université de Bordeaux. professeur d'université.
- A. Massoulier, maître assistant à l'université de Bordeaux.
- E. Laffitte, professeur à l'université de Bordeaux.
- A. Valentin, ancien élève de l'ENS, envoyé à Bordeaux par Kastler, qui effectue sa thèse avec A. Rousset puis crée le plus important laboratoire d'Électronique.
- G. Nouchi, directeur de recherches au

CNRS, qui lui succédera comme directeur du laboratoire en janvier 1971, puis de l'équipe CNRS en 1972.

- A. Martinez, professeur à Pau.
- J. Rouch, professeur à Bordeaux I.
- Y. Rousset, professeur à Reims.
- F. Dupuy, directeur de recherche.
- A. Graciaa, professeur à Pau.

### *L' Homme*

A. Rousset a laissé à Bordeaux, auprès de ses anciens étudiants (il a enseigné principalement l'optique et la thermodynamique) le souvenir d'un enseignant d'une grande rigueur et d'une très grande clarté.

Dans le domaine de la recherche, il fut quelque'un d'extrêmement curieux, d'un grand dynamisme (même à la retraite) et exigeant (est-ce le fait d'être passé à côté de la découverte des raies Raman dans sa jeunesse !). S'il était très exigeant sur le plan scientifique, il était par contre extrêmement humain avec ses chercheurs, les laissant travailler à leur guise : dans son laboratoire, on pouvait travailler à toute heure du jour et de la nuit, y compris pendant les vacances.



Au cours de réunions non scientifiques, il avait un entrain extraordinaire et savait capter son auditoire par des histoires de Sommières... évidemment. Il avait beaucoup d'humour. Son dernier collaborateur à Pau disait de A. Rousset qu'il était de Sommières et... un peu de Bordeaux. A. Rousset lui disait souvent que maintenant, vu son âge, il n'achetait que du vin "prêt à boire".

Dans les années 50 et 60, A. Rousset était une référence mondiale dans le domaine de la diffusion Rayleigh. Il fut invité plusieurs fois à l'étranger. Invitations qu'il a souvent refusées, car disait-il en enfant de Sommières, il préférait la terre de France.

Auguste Rousset a eu la joie de voir qu'il avait suscité des vocations de chercheurs et d'enseignants parmi ses enfants et petits enfants : Son fils aîné, André Rousset, brillant polytechnicien, devient chercheur en physique des particules dans le laboratoire de Leprince-Ringuet, et participe avec André Lagarrigue à la découverte des courants neutres au CERN à Genève. Professeur à l'École des mines de Paris, il mène en parallèle une carrière comme conseiller scientifique auprès de différents ministres puis à l'aérospatiale. Sa fille Marguerite Martinez devient professeur de mathématiques au lycée Barthou de Pau. Son troisième et dernier enfant, Yvan Rousset, fera ses débuts en recherches dans le laboratoire de son père avant de devenir professeur à l'Institut universitaire technologique (IUT) de Reims, dont il devient directeur en 1992. Deux de ses petites filles Isabelle Martinez (fille de Marguerite) et Sylvie Rousset (fille d'Yvan), seront reçues respectivement à l'École normale supérieure de Fontenay-Saint

Cloud et de Sèvres. Aujourd'hui, Isabelle Martinez est professeur agrégé de mathématiques dans les classes préparatoires à Paris et Sylvie Rousset est directrice de recherches au CNRS en physique de la matière condensée, à Paris.

### *Distinctions honorifiques*

Membre correspondant à l'Académie des sciences, élu le 1<sup>er</sup> juillet 1957 (section physique), Chevalier de la Légion d'honneur, 1959, Officier de l'Ordre national du Mérite, 1971, Prix Marquet de l'Académie des sciences en 1942, Prix et Médaille Ancel de la Société Française de Physique en 1945, Prix de la Charlonie de l'Académie des sciences en 1948 (partagé avec A. Kastler).

*Christian Bordé, Guy Nouchi et Sylvie Rousset*

