

Le Doyen Raymond Calas, 1914-1996

Jacques Dunoguès

Le Doyen Raymond Calas s'est éteint dans sa maison du Bouscat, près de Bordeaux, le 28 septembre 1996, dans sa quatre-vingt-troisième année. Sa carrière scientifique, hors du commun, a été fondée sur un rôle de pionnier que chacun lui reconnaît aujourd'hui, tant sur le plan de la recherche qu'au niveau de l'enseignement.

Né le 8 avril 1914 à Montpellier, il a toujours gardé des attaches dans l'Hérault et, plus particulièrement, à Azillanet, petit village très ancien du Minervois où il repose aujourd'hui. Il y possédait une propriété familiale où il venait, aussi souvent que possible, élaborer son propre vin et pratiquer la chasse jusqu'à ces dernières années. C'est peut-être dans cette propriété, où sa nombreuse famille aime venir se ressourcer, qu'il a acquis ce sens du concret, toute hypothèse n'étant pour lui que « supputation dubitative », si elle ne s'appuyait pas sur des faits expérimentaux avérés.

- Après des études à l'Université de Montpellier et à l'Institut de chimie de Montpellier (aujourd'hui École Nationale Supérieure de Montpellier), R. Calas a obtenu le doctorat ès sciences physiques en 1939, pour des études de stéréochimie en série cyclanique effectuées sous la direction du Doyen Godechot et surtout de Mlle Cauquil à qui il a toujours manifesté sa gratitude. Il a obtenu son diplôme de pharmacien en 1939 et son doctorat d'État en pharmacie en 1943, puis est devenu docteur d'État en médecine en 1944. Certes, il était plus facile à l'époque de mener de front



Raymond Calas 1914-1996.

plusieurs types d'études. Il n'empêche que ses diplômes ont été acquis avec les meilleures mentions et ses thèses, comme on le verra plus loin, ont toutes reçu un prix. Homme de grande culture au plan scientifique, le Doyen Calas l'était aussi, au moins dans deux autres domaines : l'histoire et notamment l'histoire de ce siècle, pour laquelle il s'est toujours passionné jusqu'à sa fin et la grande musique, notamment l'opéra. Qui ne l'a pas surpris, un samedi ou un dimanche au laboratoire ou dans son bureau, à une heure où il se croyait seul, chanter de « grands airs » d'une voix juste et déterminée !

- R. Calas a reçu de nombreuses distinctions, qui concernent toutes son activité professionnelle, car il a toujours refusé les autres honneurs, estimant ne pas les avoir mérités.

Il a été lauréat de la Faculté des sciences (prix de la ville de Montpellier), de la Faculté de pharmacie (prix Jean

Diacon) et de la Faculté de médecine (Prix de thèse) de l'Académie de Montpellier. Plus tard, son activité scientifique a été reconnue par la Société Chimique de France, puisqu'il a reçu le prix Adrian (1941), mais aussi le prix Raymond Berr des industries chimiques (1955), ce dernier ayant été obtenu avec son collaborateur à Bordeaux, le regretté Norbert Duffaut. R. Calas a aussi été reconnu par l'Académie des sciences qui, avant de le nommer correspondant de l'Institut (1973), lui avait attribué le prix Jecker et la médaille Berthelot (1967). Beaucoup plus tard (1988), lui a été décerné le prix Frederick Stanley Kipping, prix international le plus important concernant la chimie organique du silicium. L'acceptation de cette récompense lui avait posé problème, car il estimait, à 74 ans, que son activité scientifique était insuffisante, mais il ne pouvait refuser l'hommage de ses pairs, notamment américains, qui regrettaient que ce prix ne lui ait pas été attribué beaucoup plus tôt. Deux autres hommages de ses collègues français et étrangers l'ont beaucoup touché. Ils concernent la dédicace du n° 264 du *Journal of Organometallic Chemistry*, à l'occasion de son 70e anniversaire (1984) et d'un numéro spécial du *Bulletin de la Société Chimique de France* (n° 132 (5/6), 1995) à l'occasion de son 80e anniversaire, où il a fallu limiter de façon draconienne les contributions françaises (notamment bordelaises) et étrangères, pour des raisons pratiques bien compréhensibles.

- La production scientifique de R. Calas est tout à fait remarquable. Si elle a été, dans la période 1937-1949, relativement disparate, du fait d'une grande

mobilité dans sa carrière et de moyens limités, elle s'est véritablement développée à la Faculté des sciences de Bordeaux, où il a pu s'appuyer sur des collaborateurs et collègues éminents qui ne seront pas nommés ici, mais qui se reconnaîtront dans le résumé succinct qui suit. Ses premiers résultats concernent la série anthracénique, premier domaine où l'équipe Calas a acquis une renommée internationale : ces recherches concernent des travaux sur la photodimérisation d'anthracènes fonctionnels ainsi que des études générales permettant de prévoir la possibilité de formation de photodimères et leur stabilité. L'élaboration de photodimères de dérivés anthracéniques méso-disubstitués a été mise au point. Avec le recul du temps, on perçoit mieux l'importance des résultats obtenus : publiés dans le *Bulletin*, ils sont constamment cités en référence et cette thématique donne toujours lieu, à l'heure actuelle, à de fructueux développements.

Par la suite, ayant eu l'intuition de l'importance que pouvait prendre, au niveau industriel, la chimie organique du silicium, R. Calas décida de s'impliquer résolument dans ce domaine ce qui, à l'époque, constituait un pari, puisque très peu de laboratoires au monde avaient choisi une telle orientation. Il est clair qu'il a joué, ici encore, un rôle de pionnier et que le développement de la chimie organique du silicium, continu depuis les années 50 car relativement peu lié à la chimie du pétrole, a dépassé toutes les prévisions initiales. On peut même souligner que cette orientation a éveillé d'autres vocations, notamment bordelaises, pour la chimie organique de l'étain.

Il n'est pas possible, dans ce cadre, d'examiner de façon exhaustive la contribution scientifique de R. Calas qui touche surtout la synthèse, mais aussi la réactivité et les mécanismes réactionnels. Les grandes lignes de son activité se situent dans trois directions :

1) Les réactions d'hydrosilylation. Bien que R. Calas ait abordé l'hydrosilylation de liaisons multiples carbone-carbone, on retiendra surtout qu'il a découvert avec son équipe l'hydrosilylation des liaisons multiples carbone-hétéroélément : les dérivés carbonyles, les imines et nitriles ont donné lieu à des publications capitales. Cette découverte, qui constitue une élégante approche de la

réduction, donne lieu aujourd'hui encore à d'importants développements, notamment en synthèse asymétrique.

2) La création de la liaison silicium-carbone. Il est clair que le développement de la chimie organique du silicium est intimement lié aux possibilités de création de la liaison silicium-carbone. R. Calas et son équipe ont mis au point deux méthodes à cette fin : l'une a trait à la substitution d'un hydrogène lié au carbone par un groupe silyle (hydrogène acétylénique, allylique, voire vinylique), l'autre consiste en l'addition, par voie organométallique, de deux groupes silyle à une liaison multiple carbone-carbone, y compris sur des noyaux aromatiques. Pratiquement toutes les molécules possédant une double liaison carbone-carbone qui ont été testées subissent la C-silylation. En plus d'un intérêt académique incontestable, les travaux de l'équipe Calas ont trouvé des applications dans la préparation d'intermédiaires pour la synthèse organique, pour l'élaboration de modèles de structure ou de stéréochimie particulières, ou de nouveaux monomères en vue de l'obtention de polymères à propriétés spécifiques.

3) La synthèse organique par voie organosilicique. A partir de 1975, on a vu naître un réel engouement pour l'utilisation de la chimie organique du silicium en synthèse organique. Fonctionnaliser de façon régio- voire stéréosélective un substrat organique par silylation d'un atome de carbone, suivie d'une « fonctionnalo-désilylation » permettant d'introduire une fonction en lieu et place du groupe silyle, qui est ainsi récupéré, est devenu, aujourd'hui, une démarche courante pour les chimistes organiciens. L'équipe Calas, dans la continuité des recherches portant sur la liaison silicium-carbone, a ouvert la voie bien avant 1975 et la répercussion de ses travaux, dans les méthodes d'accès à des molécules cibles pour la pharmacie et l'agrochimie, a donné lieu au dépôt de brevets internationaux dans le cadre de collaborations avec l'industrie.

R. Calas est l'auteur de 374 publications dont plus de 200 mémoires et 11 brevets d'invention majeurs.

• R. Calas a fait preuve par ailleurs d'un goût prononcé pour l'enseignement et d'une grande attention vis-à-vis de ses étudiants. Son abord sévère ne parvenait

pas à masquer qu'il était un homme de cœur, sachant écouter. Très tôt, il a introduit dans son enseignement la notion de mécanismes réactionnels, afin de rendre la chimie organique beaucoup plus compréhensible et donc plus accessible, surtout à une époque où l'étude « par cœur » des réactions chimiques rendait la spécialisation dans cette discipline quelque peu rébarbative. Il a formé un nombre impressionnant de hautes personnalités qui se sont ensuite illustrées dans le monde universitaire, industriel, voire politique.

• R. Calas a exercé de hautes fonctions. Il a créé, sous un vocable différent à l'époque, le Laboratoire de chimie organique et organométallique de l'Université Bordeaux I, associé au CNRS. Maintes fois élu dans les comités nationaux, que ce soit au niveau de l'Éducation nationale ou du CNRS, il était respecté pour son intégrité. Sa remarquable personnalité l'avait conduit à diriger la Faculté des sciences de Bordeaux dont il a été le doyen élu de 1963 à 1969. Il a notamment su traverser, dans les meilleures conditions, les graves difficultés de l'année 1968.

Il faut ajouter que le Doyen Calas a connu aussi la réussite familiale. Comment ne pas ici rendre hommage à Madame Calas qui, ingénieur chimiste comme lui, a choisi, après avoir d'abord assisté son mari dans ses travaux, d'assurer cette réussite. Toute sa famille, et notamment ses treize petits-enfants dont il était fier, lui ont apporté beaucoup de joies, de satisfactions et de réconfort.

Le Doyen Calas a toujours été animé d'une grande foi, qui l'a fortement stimulé pour toutes ses activités. Ceux qui l'ont connu retiendront également que, par-delà son éclectisme, il était un homme d'une rare bonté et d'une exemplaire simplicité.