

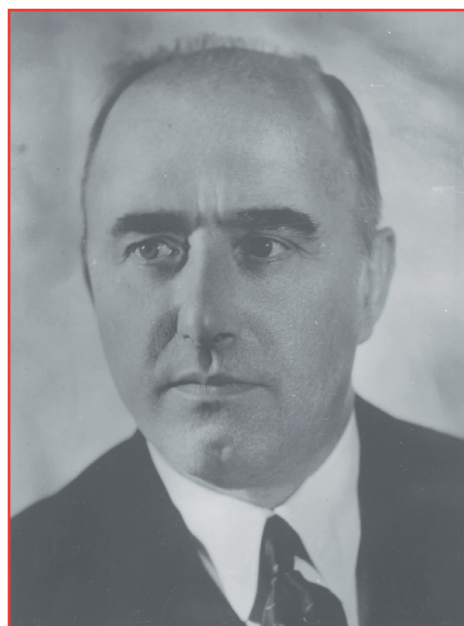
Léon Velluz (1904-1981)

Recherche pharmaceutique et histoire de la chimie

Josette Fournier

Léon Velluz, pharmacien et chimiste brillant, a été un membre très actif de la Société chimique de France, qu'il a présidé entre 1955 et 1957.

Cette année, qui marque les quarante ans d'existence de la revue, nous donne l'occasion de revenir sur le parcours de l'un de ses fondateurs, qui signa de nombreuses « Pages d'histoire » sous le nom de *Chemicus*...



Itinéraire

Léon Velluz est né à Bourg-en-Bresse le 31 juillet 1904 [1]. Des circonstances familiales liées à la Première Guerre mondiale l'amènent à fréquenter les lycées Périer et Saint-Charles de Marseille ; il est bachelier en 1921.

De 1923 à 1927, il est élève de l'École de santé militaire de Lyon. Parallèlement, il obtient sa licence en 1924 et son diplôme de pharmacien en 1927. L'année suivante, il soutient sa thèse sur les « effets éthyléniques en biochimie » ; il l'a préparée dans le laboratoire du doyen Hugounencq et le jury est présidé par Victor Grignard. Velluz comparait l'atmosphère du laboratoire de Louis Hugounencq à celle d'une cathédrale et il gardait pour les talents d'enseignant de Victor Grignard une franche admiration : « // remplissait tous nos horizons » dit-il.

Interne en pharmacie, assistant d'Albert Leulier à Lyon, puis de Hyacinthe Vincent au Val-de-Grâce à Paris, il a participé à des recherches en biochimie [2].

De 1931 à 1937, il est professeur agrégé de chimie à l'École d'applications du Val-de-Grâce, et de 1931 à 1939, il fréquente le laboratoire de chimie organique du Collège de France dirigé par Charles Dufraisse.

À la déclaration de guerre, il est affecté au Service de santé du grand Quartier général ; en décembre 1940, il décide de se tourner vers l'industrie pharmaceutique. Dès janvier 1941, il est absorbé par la fondation et la direction du centre de recherche des sociétés Roussel-UCLAF (Usines Chimiques des Laboratoires Français). Un de ses combats va être de lutter contre le préjugé tenace qui distingue la recherche « fondamentale » de la recherche « appliquée ».

Parmi ses collaborateurs à l'usine de Romainville, il convient de citer Jean Mathieu, Robert Joly, Maurice Pesez, André

Allais, Gaston Amiard, Georges Muller, Gérard Nominé, Pierre Poirier... Dès 1950, le centre s'impose dans le champ des hormones stéroïdes avec déjà près de 500 chercheurs.

Velluz avait adhéré à la Société chimique de France en 1926 ; membre du Conseil en 1947-1948 et 1952-1954, il était encore membre de la commission des finances l'année de sa mort. En 1956, comme président de la Société (1955-1956), il avait tenu à commémorer le 100^e anniversaire de la mort de Gerhardt par une plaque apposée sur sa maison natale.

Le 20 février 1961, il est élu à l'Académie des sciences sur le rapport de Charles Dufraisse lu par Delépine. Il publie dès lors ses travaux dans les *Comptes rendus*.

Depuis 1934, il était membre de la Société de pharmacie de Paris – devenue Académie nationale de pharmacie en 1946 ; il la préside en 1963. Le 13 novembre 1962, il est élu à l'Académie de médecine.

Ceux qui l'ont connu gardent le souvenir d'un homme rigoureux dans l'exercice de sa profession, froid, tenant à distance sa vie personnelle [3]. Ses ouvrages de souvenirs montrent pourtant qu'il était doté d'une vive sensibilité. Doué de discernement, il a su choisir ses collaborateurs, favoriser l'expression de personnalités diverses et fortes et encourager la mise en œuvre de leurs idées.

Il décède à Paris le 28 mai 1981, l'année où Road Hoffmann obtient le prix Nobel de chimie.

Trois ruptures de société ont jalonné sa vie : la Première puis la Seconde Guerre mondiale, et 1968 dont il réprouvait la violence verbale, les destructions matérielles, le rejet de l'autorité de compétence, le « contre-pied de tout ce qui était admis » disait-il.

Léon Velluz laisse une œuvre de pharmacien, de chimiste et d'historien des sciences.

La recherche pharmaceutique

Dans l'industrie, ses travaux ont porté sur les stéroïdes, les polypeptides telle l'ocytocine (hormone hypophysaire de l'accouchement), certaines structures du règne végétal comme la colchicine (alcaloïde), et les substances antibiotiques comme le chloramphénicol, dans le but de développer des procédés de fabrication à grande échelle.

Les stéroïdes comprennent des produits comme l'ergostérol, d'origines fongique et végétale, des produits qui ont une action vitaminique (vitamines D), des produits apparentés aux

acides biliaires, et enfin des hormones, hormones sexuelles et hormones des corticosurrénales. Ce sont les hormones qui ont un grand intérêt thérapeutique.

En 1949, avec Georges Amiard, Velluz met en évidence le **précalciférol** [4]. C'est un précurseur thermique de la vitamine antirachitique D2, qu'on croyait ne pouvoir être obtenue que par voie photochimique. Velluz démontre que le précalciférol est aussi l'intermédiaire clé dont dérivent le *lumistérol* et le *tachystérol*, précurseurs photochimiques de la vitamine D.

En 1946, on fabriquait la vitamine D2 ou *calciférol* par irradiation ultraviolette d'un stérol fongique, l'*ergostérol*, en solution dans l'alcool ou l'éther. « *Depuis la description de la vitamine D pure par Windaus, en 1935, l'opinion s'était totalement accréditée, dit Velluz, du caractère exclusivement photochimique des phénomènes d'isomérisation conduisant de l'ergostérol au calciférol. Ceux-ci pouvaient s'effectuer, admettait-on, aussi bien en solvant bouillant qu'à la température de l'air liquide.* »

Mais en 1948, Velluz, Amiard et Petit ont observé que la teneur en vitamine D2 de solutions récentes d'*ergostérol* irradié augmente en fonction du temps, même en l'absence de lumière [5] : « *Nous observons, en atelier même, dit-il, qu'une nouvelle quantité de calciférol se forme au cours du simple magasinage des produits photochimiques bruts.* »

Plusieurs centaines de fabrications, conduites à basse température de bout en bout et ne livrant en fin de compte que des traces de substance – comme si l'irradiation était devenue inopérante –, fournissent jusqu'à 40 % de *calciférol* après un léger chauffage en solvant, « *d'où l'idée d'une substance capable de donner naissance au calciférol par un léger chauffage, sans l'apport d'énergie lumineuse.* » Ce résultat laisse entrevoir le rôle fondamental d'un intermédiaire issu de l'irradiation de l'*ergostérol* et ne se transformant ensuite en vitamine D que par effet thermique.

Amiard poursuit [6] : « *Malgré de redoutables difficultés dues à une instabilité exceptionnelle de la substance, nous séparons en 1949 d'importantes quantités de ce précurseur sous forme pure. Le caractère inédit du précalciférol se manifeste, comme nous l'avons prévu, par la transformation rapide du produit en calciférol sans l'apport de photons ni d'aucun réactif. En outre l'irradiation de la nouvelle matière par l'étincelle de magnésium ne produit pas de calciférol : elle aboutit directement à deux isomères.* »

Amiard et Velluz isolent ce précalciférol sous forme de dinitrobenzoate et établissent sa structure. Le passage du précalciférol au *calciférol* est un équilibre. « *En conclusion, dit Velluz, il devient notoire que la fabrication de la vitamine D doit inscrire un stade de réarrangement thermique après l'irradiation de l'ergostérol. J'observe avec joie que l'efficacité de cet apport ne tarde pas à se traduire par une progression générale et substantielle des rendements. Elle assigne aux opérations une régularité presque totale, à laquelle les protocoles antérieurs d'inspiration purement photochimique n'avaient pu prétendre.* » Cette découverte a très rapidement pénétré dans les ouvrages d'enseignement [7].

Dans le même temps, il fallait se donner des moyens d'analyse ; avec M. Legrand et M. Grosjean, Velluz met au point un appareillage original pour la mesure pratique du dichroïsme circulaire optique dans le visible et l'UV [8]. Cet instrument est présenté à l'Académie des sciences le 14 novembre 1960 par Jean Lecomte ; sa description paraît dans les *Comptes rendus* [9]. Puis un article dans *Angewandte Chemie* en 1961, qui présente l'appareil et des applications réalisées chez Roussel [10], inspire rapidement

plus de mille mémoires. La mesure du dichroïsme circulaire $\Delta\epsilon$ en fonction de λ de solutions de substances optiquement actives permet de distinguer les différents chromophores lorsque la substance en comporte plusieurs, ce qui n'est pas possible par la mesure de la dispersion rotatoire $\alpha = f(\lambda)$; c'est un moyen de dosage d'un chromophore, un carbonyle par exemple, dont on peut contrôler l'apparition ou la disparition au cours de synthèses multistades [11].

Entre 1950 et 1965, Velluz réalise la synthèse intégrale du groupe stéroïde, et avec ses collaborateurs, la *synthèse multistades* stéréospécifique d'hormones. Dès 1952, celle de la cortisone avec six centres d'asymétrie exigeait vingt-trois étapes. La cortisone, dont on venait de découvrir aux États-Unis les effets thérapeutiques sur la polyarthrite chronique, est produite chez Roussel en 1953 à partir de l'acide chologique de bœuf, qui présente la configuration stéréochimique adéquate. De contingentée en Amérique même, elle devient largement disponible en Europe. En 1962, Velluz considérait ce succès comme l'activité « *la plus marquante de [son] œuvre industrielle sur les stéroïdes.* »

Le 25 janvier 1952, il présentait devant la Société chimique de France et la Société de chimie biologique une conférence intitulée « La chimie de la cortisone dans ses nouveaux développements » [12], dans laquelle il examinait les réactions qui pouvaient conduire à la cortisone à partir de molécules naturelles : sarmentogénine de semences, héco-génine du sisal, diosgénine, stigmastérol du soja et ergostérol des levures, avant de s'arrêter sur les synthèses totales récentes, publiées en 1951, de l'androstanolone en quarante étapes par Robinson à partir du dihydroxynaphtalène et, surtout, du stéroïde de Woodward (le 3-céto $\Delta^{4,9(11),16}$ -étiocholatriénate de méthyle) à partir de la p-méthoxytolu-quinone et du butadiène en trente étapes.

La production industrielle des hormones sexuelles a suivi [13]. L'originalité a été d'opérer en séries optiquement actives d'emblée au lieu de passer par des racémates et de chercher à les dédoubler.

À l'aide d'analogues structuraux, l'équipe de Velluz opère la *dissociation* d'effets biologiques (effets hypotenseur et dépresseur de la réserpine ; effets anticoagulant et clarifiant de l'héparine) ; cette dissociation est systématiquement recherchée aujourd'hui pour éliminer des effets indésirables.

Léon Velluz avait à cœur de faire servir ses travaux à l'avancement de la chimie industrielle **et** universitaire « *sans la phobie des concurrences, ni l'ombre du mystère* ». Il a dirigé la publication de plusieurs collections d'ouvrages, édités par Masson, dans les domaines des substances naturelles, de l'analyse et de la synthèse organique, résultant de la collaboration de chercheurs universitaires et industriels [14].

Son autorité dans l'industrie pharmaceutique lui avait valu de représenter l'Académie à Genève au siège de l'Organisation mondiale de la santé où il participa du 14 au 16 novembre 1973 à une table ronde sur la « protection des droits de l'Homme, compte tenu des progrès scientifiques et techniques de la biologie et de la médecine ». Le 17 septembre 1973, il avait représenté l'Académie à Paris à la séance solennelle des Journées pharmaceutiques françaises.

L'historien de la chimie

Il subit son départ en retraite comme une épreuve qu'il surmonta en développant une activité de biographe et d'historien des sciences commencée bien avant cette époque. Il a publié des biographies de Berthelot, Lavoisier, Priestley, Maupertuis, Borodine, Raspail [15] et une *Histoire brève de*

la chimie. Ses propres souvenirs sont relatés dans *Libres propos, Autour d'une jeunesse* et *Autour d'une équipe* [16]. Il écrivait « dans une langue impeccable et légère, avec humour et bon sens. »

Ce sont des ouvrages très documentés. Sa *Vie de Berthelot*, par exemple, s'alimente à des sources familiales (correspondances, iconographie), à des sources manuscrites d'archives publiques (Archives nationales, Archives départementales de la Seine, de la Mairie du 1^{er} arrondissement, du Collège de France, de l'Académie des sciences), à des Archives ecclésiastiques (registres paroissiaux), évidemment à des sources imprimées sur Berthelot, ses amis et son époque. Jean Jacques [17] écrit de ce livre qu'il « se veut plus attentif à la vie privée » et qu'il « complète » la notice biographique de Jungfleisch [18] « par de nombreux renseignements inédits [...] »

Ses *Libres propos*, parus après les turbulences de 1968, sont amers, allusifs ; ils révèlent un homme désarçonné : « Étions-nous à ce point décadents pour accepter la survivance d'un âge éteint et l'obscurantisme de ses rites ? » Il fustige la substitution aux « hommes d'hier confits dans la réflexion », d'un réseau généreux de « comités, commissions, séminaires, conseils et assemblées diverses », des tables rondes et des plans, toute une organisation censée engendrer les « libres dialogues, le jaillissement des confrontations ». Mais, ajoute-t-il avec un humour amer : « c'est un suprême avantage de l'Organisation que d'en pouvoir changer à chaque instant. » Nous avons tous connu des commissions universitaires de promotion dont on changeait les règles de choix en fonction des candidats à la promotion.

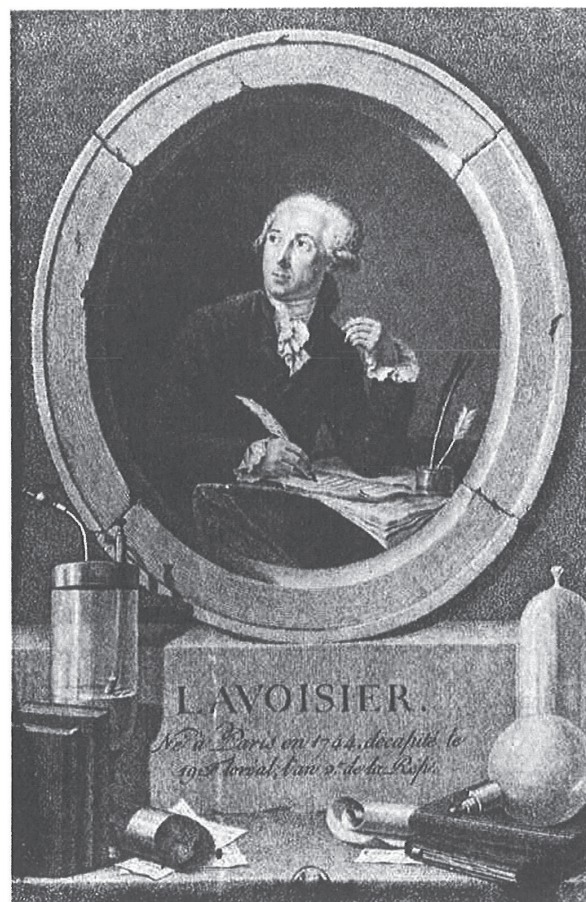
Velluz assiste en histoire des sciences au déplacement de l'histoire des hommes vers celle des concepts : « Je ne partage en rien ce sentiment glacé » dit-il. Il déplore la débauche de mots en vogue, de mots techniques et hermétiques : « Je croulais le premier sous les coups successifs des analyses fonctionnelles, des inadéquations, des complémentarités, des clignotants, des indicateurs conjoncturels, des sectorisations tertiaires, des multiprospectives et des polystructures planifiées. Il devenait impensable de chasser de soi l'idée qu'un pareil habillage ne fût avant tout profitable aux mirobolants du jour, comme pour voiler des vérités trop claires et parfois gênantes. [...] Et qui bannira désormais l'usage des fumigènes pour conditionner les jugeotes ? »

C'est lui qui, sous la signature de *Chemicus*, alimentait *L'Actualité Chimique* depuis ses débuts de « Pages d'histoire » [19], parfois avec de beaux portraits ou des reproductions de documents (Pasteur, lettre à Nisard du 15 mai 1862...), mais, hélas, sans citer ses sources.

Les récents articles parus à l'occasion du cent-cinquantième de la Société Chimique de France (juillet 2007) ne font pas référence au premier article de Velluz publié dans *L'Actualité Chimique* en septembre 1973, dont c'était justement le sujet. En voici un extrait qui donnera un exemple de l'agrément de son style [20] :

« Il s'en faut que la Société Chimique de Paris, future Société Chimique de France, ait vu le jour dans les solennités, dans les fastes que connurent plus tard la célébration de son Cinquantenaire, et surtout, celle, plus récente, de son Centenaire. Née sous le Second Empire, en 1857, dix ans après la Chemical Society, dans un certain courant d'opposition à l'autoritarisme du pouvoir, six mois à peine avant l'attentat d'Orsini, tout porte à croire qu'elle fut d'abord une manifestation d'indépendance. Non point que cette idée tire argument de sa création un 14 juillet, mais bien de la franche modestie de ses fondateurs, Arnaudon, Collinet et Ubaldini,

Lavoisier *
(1743-1794)



Antoine-Laurent Lavoisier.
Gravure d'après David.
(Photo H. Roger-Viollet).

S'il fut fâcheux de soutenir il y a un siècle, avec emportement et dans l'amertume d'une défaite, que la chimie était « française » **, comment aussi ne pas

* L'essentiel de cette chronique a été emprunté à une *Vie de Lavoisier* éditée en 1966 par la librairie Plon.

** Cette affirmation était d'Adolphe Wurtz, ardent patriote alsacien qui l'avait inscrite en tête de son important *Dictionnaire de Chimie*.

Première page de l'article sur Lavoisier paru en octobre 1973 dans *L'Actualité Chimique* (le 2^e article signé *Chemicus*).

trois chimistes sans la moindre autorité officielle. Trois contestataires, dirait-on peut-être aujourd'hui, dont le but était de créer un moyen d'expression indépendant, une tribune libre, très à l'écart des obédiences académiques, universitaires ou autres. Le trio avait comploté dans une petite salle de café, près de la rue de l'Ancienne Comédie, non loin du célèbre Procope que fréquentait si volontiers, un siècle plus tôt, la fine fleur des milieux littéraires et philosophiques. Arnaudon était préparateur de Chevreul à la Manufacture des Gobelins. Collinet assistait Jean-Baptiste Dumas en Sorbonne. Ubaldini était attaché au Collège de France.

Décidément friande de grande Histoire, la Société en herbe délibéra le 4 août pour savoir... si elle allait prendre ou non des vacances, après avoir dûment rédigé des statuts dont l'esprit était « de se tenir au courant des progrès qui ont lieu dans toutes les branches de la chimie ». Première

décision souveraine, les quelque dix présents à la réunion jugèrent raisonnable de se donner campos du 18 août au 13 septembre. Alors débutèrent les vraies séances de travail, prévues hebdomadaires, le mardi, et devant se tenir de 8 h à 11 h du soir. Une sage précaution avait été prise, celle de ne pas engager sur le coup de onze heures une lecture, même si elle était inscrite à l'ordre du jour.

Cahin-caha, la petite communauté tâtonne pour trouver sa voie. Dès sa première séance elle a convenu d'une large ouverture vers l'étranger. Ainsi nomme-t-elle membres le 1^{er} décembre, sous la présidence d'Arnaudon, six chimistes venant de Pise, de Milan, de Mayence, de Sarrebruck, de Prusse et de Suisse. Le 15 décembre, elle repousse une suggestion tendant à faire imprimer des comptes rendus. Une évolution se dessine en 1858, sous la présidence de Rosing (de Christiania), puis d'Aimé Girard, futur professeur aux Arts et Métiers. On décide, le 17 février, de créer une collection de produits et échantillons. Les 10 et 17 mars, une grave question de principe se pose. La Société compte jusque là une trentaine de membres fort jeunes (Aimé Girard a 28 ans). Va-t-elle accepter de nouvelles recrues jouissant déjà d'une enviable notoriété, au risque de revenir à des formes guindées et traditionnelles ? Le débat s'annonce chaud. Le chimiste russe Boutlerov l'emporte en soutenant que des membres plus savants ne peuvent qu'être utiles à une Société qui préconise l'instruction mutuelle. Comment d'ailleurs jeter l'interdit sur un Wurtz, connu par ses brillantes descriptions des amines, du butanol et du glycol, sur un Berthelot venant d'obtenir l'alcool à partir de l'éthylène et l'acide formique à partir de l'eau et de l'oxyde de carbone, sur un Sainte-Claire Deville ayant réussi à fabriquer industriellement le sodium et l'aluminium, à préparer le silicium cristallisé et le bore ?

La Société se rend à l'évidence en admettant le 29 mai Friedel et Wurtz, le 9 juin Berthelot, le 10 octobre Beilstein. Alerte cependant ! Une certaine tiédeur gagnerait-elle déjà les membres ? Cloez, l'assistant de Chevreul au Muséum, s'en indigna. Il demanda le 10 octobre de stimuler le zèle par des jetons de présence. On se contenta de réduire le nombre des séances, les 2^e et 4^e mardi du mois.

L'année 1858 s'achève ainsi sur une apothéose [...]. »

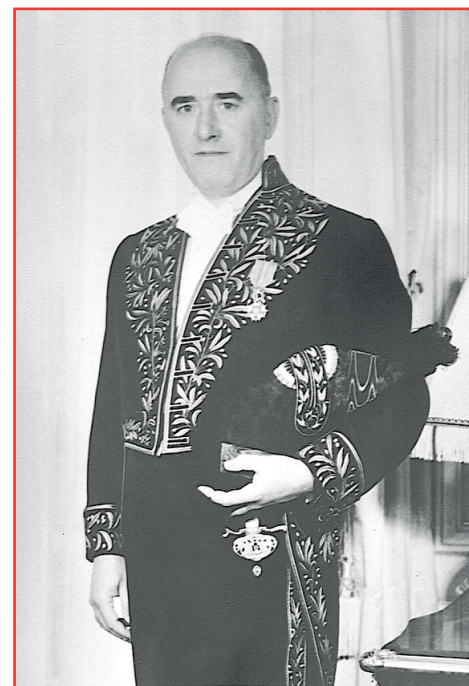
Loin d'être de froides notices, les petits articles de *Chemicus*, toujours courts mais de longueurs inégales en fonction des sources disponibles et de la notoriété du modèle, se lisent avec gourmandise. Fondés sur des recherches personnelles, ils rendent compte avec rigueur et concision de la vie des modèles, dans ses aspects familiaux, civiques, professionnels, scientifiques. Ils soulignent des orientations et des objectifs, toujours fondés sur des détails bien choisis. Ces personnages sont vivants, Velluz utilise volontiers les citations de correspondance. Les clichés sont écartés ou corrigés.

« Émouvant, émotion » sont des mots que Velluz affectionne, tous ses articles signés *Chemicus* et tous ses livres biographiques en témoignent. Décivant son entrée au laboratoire de Hugounenq à Lyon : « Elle allait être émouvante » dit-il. « Pour qui se serait senti poète et prêt à grandir chaque chose, elle aurait pu évoquer le choc ressenti sur les sommets par l'apprenti alpiniste, le saisissement du catéchu-mène à l'approche des autels, le trac du jeune acteur sur ses premiers tréteaux. Pour qui témoignait simplement d'une vive sensibilité, voici que les yeux y rencontraient des yeux amis, que les mains y connaissaient des poignées fraternelles, que le moindre objet y prenait vite de l'âme, et qu'on en aurait presque porté le deuil s'il avait disparu. »

Paul Bellet rapporte qu'il signait *Euloge* des billets savoureux, non retrouvés, qu'il adressait périodiquement à ses lecteurs de l'Académie nationale de pharmacie [3].

Velluz a présidé la Fondation de la Maison de la Chimie de 1962 à 1980. Le 17 septembre 1974, aux côtés d'André Michel, président de la Société chimique, il organisait la commémoration du centenaire de l'hypothèse du carbone asymétrique à la Maison de la Chimie, sous le haut patronage de l'Académie. L'assistance est internationale et de nombreuses sociétés savantes étrangères ont envoyé des messages ou se sont fait représenter par des délégués. Velluz donne une conférence intitulée « Réflexions sur la vie et l'œuvre d'Achille Le Bel » [21]. Il n'oublie pas l'œuvre parallèle de Van't Hoff dont il souligne le génie de la diffusion. Il rappelle les commémorations antérieures, en France et à l'étranger, mais il dénonce aussi le « blocage » à l'Académie pendant quarante ans de la candidature de Le Bel, polytechnicien rationaliste, « agnostique tenace » et industriel, un blocage déjà souligné par Haller en 1924. « Qu'un tel et fâcheux phénomène soit réellement d'essence psychologique, comme le supposait Haller, dit Velluz, ou d'une autre nature, comme je serais personnellement tenté de le croire, toujours est-il que Le Bel connut finalement l'honneur de succéder, dans la division des académiciens libres, au Maréchal Foch », en 1929, soit à 82 ans et un an avant sa mort ; puis il conclut : « Comme on le voit, l'ingratitude n'est pas forcément sans appel si l'on a pour soi la longévité. » Lui-même avait été élu dans la section des applications de la science à l'industrie et ne passa dans celle des sciences chimiques qu'en 1976, à la faveur d'une réorganisation de l'Académie. Il déplore « l'affligeante indifférence qui frappe tant de milieux contemporains, voire de ceux qui ont la charge des États, à l'égard de l'histoire des sciences. »

L'Académie des sciences lui reconnaissait cette spécialisation d'historien de la chimie et le consultait dans ce domaine de compétence.



© Académie nationale de médecine.

Notes et références

- [1] Fournier J., Léon Velluz (1904-1981), *Itinéraires de chimistes 1857-2007*, L. Lestel (coord.), EDP Sciences, 2008, p. 533-537 ; Dossier Velluz des archives de l'Académie des sciences.
- [2] Synthèse et hydrolyse enzymatiques de glycérides ; préparation de sulfosels organiques de As, Mo, Sn, Te, W ; analyse (microdosage du potassium, du magnésium, du calcium) ; immunologie (action inhibitrice de savons et d'acides phénols sur des toxines, préfigurant l'étude de relations structure-activité).
- [3] Bellet P., « Léon Velluz (1904-1981) », séance publique annuelle de l'Académie nationale de pharmacie du 4 janvier 1989, *C.R. Acad. Nat. Pharm.*, 1989, p. 51-63 ; Roche J., « Notice nécrologique sur Léon Velluz », *C.R. Acad. Sci. Paris*, 1981, 293, p. 70-72 ; Société chimique de France, *L'Act. Chim.*, juin-juillet 1981, p. 7-8 ; M.-M. J., Léon Velluz (1955-1956), *Centenaire de la Société chimique de France (1857-1957)*, Masson & Cie, 1957, p. 234-237.

- [4] Velluz L., Amiard G., Le précalciférol, *C.R. Acad. Sci. Paris*, **1949**, p. 692.
- [5] Velluz L., Petit A., Amiard G., Sur un stade non photochimique dans la formation des calciférols. Essais d'interprétation, *Bull. Soc. Chim. Fr.*, **1948**, 15, p. 1115-1120 ; *Notice sur les travaux scientifiques de L. Velluz*, Gauthier-Villars, **1960**, p. 39.
- [6] Notice sur les travaux scientifiques de L. Velluz, Gauthier-Villars, **1960**, p. 40.
- [7] Vogel P., *Chimie organique*, DeBoeck Université, **1997**, p. 873.
- [8] Velluz L., Legrand M., Grosjean M., *La mesure et l'étude du dichroïsme circulaire optique*, Contribution du Centre de Recherches Roussel-UCLAF.
- [9] Grosjean M., Legrand M., Appareil de mesure du dichroïsme circulaire dans le visible et l'ultraviolet, *C.R. Acad. Sci.*, **1960**, 251, p. 2150-2152.
- [10] Velluz L., Legrand M., Zirkulardichroismus und Raumstruktur Neuere Ergebnisse im Steroid-Gebiet, *Angew. Chem.*, **1961**, 73, p. 603-610.
- [11] Velluz L., « Les synthèses chimiques à stades multiples », Conférence de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, *L'Industrie nationale*, oct.-déc. **1959**.
- [12] Velluz L., La chimie de la cortisone dans ses nouveaux développements, *Bull. Soc. Chim. Fr.*, **1952**, 5^e série 19, p. 1-16.
- [13] Folliculine ou oestrone 1960 ; 13-propylnorestradiol et 19-nortestostérone, 1961 ; 19-norprogesterone, 1962 ; méthyltestostérone, 1963 ; progesterone, 1965...
- [14] Allais A., Mathieu J., Poirier P., Petit A., *Substances naturelles de synthèse*, dix fascicules, **1951-1954** ; Pesez M., Poirier P., *Méthodes et réactions de l'analyse organique*, trois volumes, **1952-1954** ; Mathieu J., Allais A., *Principes de synthèse organique*, **1957** ; Mathieu J., Allais A., *Cahiers de synthèse organique*, douze volumes, **1957-1965** ; Valette G. et al., *Médicaments organiques de synthèse*, sept volumes, à partir de **1969**.
- [15] *Vie de Berthelot*, Plon, **1964** ; *Vie de Lavoisier*, Plon, **1966** ; *Le Pasteur Priestley*, Plon, **1968** ; *Maupertuis*, Hachette, **1969** ; *Du laboratoire au prince Igor*, Pages sur Borodine, Pierre Fanlac, **1971** ; *Raspail un contestataire au XIX^e siècle*, Pierre Fanlac, **1974** ; *Histoire brève de la chimie*, Maloine, **1966**.
- [16] *Libres propos*, **1970** ; *Autour d'une jeunesse*, **1976**, et *Autour d'une équipe*, **1977**, tous édités par Pierre Fanlac.
- [17] Jacques J., *Berthelot, autopsie d'un mythe*, Belin, **1987**.
- [18] Jungfleich E., *Notice sur la vie et les travaux de Marcelin Berthelot*, *Bull. Soc. Chim.*, **1913**, 4^e série, tome XIII.
- [19] Voir par exemple : « La Société chimique de France* », sept. **1973**, p. 54-55 ; « Lavoisier (1743-1794)* », oct. **1973**, p. 65-68 ; « Priestley (1733-1804)* », nov. **1973** ; « J.B. Dumas (1800-1884)* », déc. **1973**, p. 48-50 ;

« Chevreul (1786-1889)* », févr. **1974**, p. 34-36 ; « Liebig (1803-1873)* », mars **1974**, p. 56-58 ; « Friedrich Wöhler (1800-1882)* », avril **1974**, p. 40-41 ; « À propos de Pasteur* », mai **1974**, p. 27-32 ; « Organiciens russes au 19^e siècle (Zinine (1812-1880), Boutlerov (1828-1888), Markovnikov (1838-1904)) », oct. **1974**, p. 41-43 ; « Gerhardt (1816-1856), Auguste Laurent (1807-1853) », nov. **1974**, p. 27-30 ; « Wurtz (1817-1884)* », janv. **1975**, p. 31-32 ; « Kolbe (1818-1884) », févr. **1975**, p. 34-35 ; « Williamson (1824-1904) », mars **1975**, p. 27 ; « Cannizzaro (1826-1910) », avril **1975**, p. 31 ; « Berthelot (1827-1907)* », mai **1975**, p. 22-23 ; « Kekulé (1829-1896) », juin **1975**, p. 23-24 ; « Griess (1829-1888) », sept. **1975**, p. 25-26 ; « Friedel (1832-1899)* », oct. **1975**, p. 41-42 ; « Mendeleïev (1834-1907)* », déc. **1975**, p. 30-32 ; « Baeyer (1835-1917) », févr. **1976**, p. 36 ; « Fittig (1835-1910) », avril **1976**, p. 28 ; « Beilstein (1838-1906) », juin **1976**, p. 28-29 ; « Le Bel (1847-1930)* », oct. **1976**, p. 26-27 ; « Van't Hoff (1852-1911)* », nov. **1976**, p. 34-36 ; « Pechmann (1850-1902) », déc. **1976**, p. 29 ; « Skraup (1850-1910) » et « Emil Fischer (1852-1919) », mai **1977**, p. 29-30 ; « Claisen (1851-1930) », sept. **1977**, p. 43.

Certains de ces articles d'archive sont en téléchargement libre sur le site www.lactualitechimique.org (moteur de recherche : www.lactualitechimique.org/larevue_rech.php). Les * indiquent les articles comportant de beaux portraits ou illustrations.

[20] Article entier téléchargeable librement sur www.lactualitechimique.org/larevue_article.php?cle=2765.

[21] Velluz L., Réflexions sur la vie et l'œuvre d'Achille Le Bel, *L'Act. Chim.*, déc. **1974**, p. 39-43 (téléchargeable sur www.lactualitechimique.org/larevue_article.php?cle=3149).



Josette Fournier*

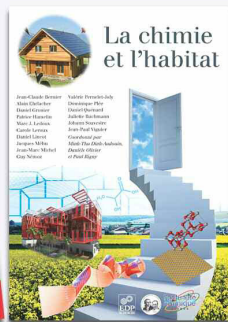
est professeur hors cadre des universités.

* 21 parc Germalain, F-49080 Bouchemaïne.
Courriel : josette.fournier4@orange.fr

Collection L'Actualité Chimique-Livres



Octobre 2012 - 300 p. - 24 €



Octobre 2011 - 292 p. - 24 €



Janvier 2011 - 264 p. - 24 €



Octobre 2010 - 244 p. - 24 €



Juin 2010 - 228 p. - 24 €



Janvier 2010 - 182 p. - 19 €



Août 2009 - 208 p. - 24 €



Commandez-les sur
edition-sciences.com