

Liebig
(1803-1873)



(Photo H. Roger-Viollet)

Il est des hommes qui ne gravèrent pas leurs noms dans l'histoire des sciences par la seule étendue de leurs travaux, mais aussi par leur influence sur des domaines neufs, par la clairvoyance et la précocité de leurs conceptions. Tel est bien le cas de Liebig. La richesse même de son œuvre rend difficile d'en retracer les mérites sans de sérieuses omissions.

C'est en 1823 que débute la carrière du grand chimiste allemand né vingt ans plus tôt à Darmstadt, la capitale du grand-duché de Hesse. De passage à Paris où il

présentait à l'Académie, le 28 juillet, ses premières recherches sur les fulminates d'argent et de mercure, il est remarqué par le célèbre voyageur Alexandre de Humboldt, qui l'introduit auprès de Gay-Lussac. De cette rencontre va résulter une collaboration qui lui laissera le plus durable souvenir.

Bientôt chargé d'un enseignement dans la petite université hessoise de Giessen, Liebig ne rêve que d'y créer un centre d'études pratiques largement ouvert aux débutants. C'est chose faite l'année suivante. Il a vingt-et-un ans quand il ouvre cette école, la première du genre, celle qui exercera un incomparable attrait sur les jeunes chimistes pendant plus d'un quart de siècle, de 1824 à 1852. « Il n'y avait aucun manuel d'instruction, écrira son fondateur. Chacun n'exposait le matin que ce qu'il avait fait la veille, et ce qu'il pensait faire... Chacun apprenait de l'autre, grâce à la vie en commun. On travaillait depuis l'aube jusqu'à la tombée de la nuit. Il n'y avait ni récréation, ni distraction... » C'est notamment là que viendra Kekulé en 1847, après avoir abandonné son projet d'être architecte. Écoutons-le parlant du maître. « Il y avait dans toutes ses paroles une ferveur, un enthousiasme qui entraînaient irrésistiblement... Ce n'étaient pas tant les connaissances qui produisaient cet effet que la manière admirable dont il faisait appel aux facultés de réflexion... »

Et pourtant « l'île enchantée », comme fut appelé le nouveau centre, n'avait rien de reposant pour ceux qui en acceptaient la discipline. « Si vous désirez devenir chimiste, leur disait Liebig, soyez prêts à ruiner votre santé. Celui qui ne ruine pas sa santé ne fera jamais rien de bon en chimie à notre époque. » Ah, ils n'étaient pas volontiers tendres, les patrons d'autrefois ! Et pourtant on affectionnait jusqu'à leurs rudesses...

* *

Ce n'est pas ici le propos d'énumérer dans le détail l'énorme masse des travaux de chimie organique effectués par Justus von Liebig. De 1823 à 1863, on ne compte pas moins de 317 mémoires portant son nom dans les recueils de la Royal Society, dont 283 signés de lui seul.

Les produits cyanés — cyanures, cyanates, mellonures, sulfocyanates, etc... — ont d'abord sa prédilection. Il se trouvera même à leur sujet en conflit ouvert avec Gay-Lussac, puis avec Gerhardt et Laurent. Car on s'empoignait fort en ce temps. « Il n'y a pas de terrain plus dangereux pour les théories que la France, dit Liebig en 1840. L'Académie s'y est toujours réservé le droit de faire des lois, et elle considère quiconque le faisant à sa place comme un voleur et un assassin. » Mais Gerhardt et Laurent, les fringants de l'époque, ne sont pas en reste. « Il faut attendre que Liebig nous attaque..., il faut le laisser venir..., sa seule arme est la calomnie... » Et puis viendra la réconciliation. « Faisons la paix, écrit Gerhardt à Liebig. Je vous tends la main, donnez-moi la vôtre... » Ce qui est accordé (*).

Quoiqu'on en pense sur l'heure, ces polémiques ont un bilan positif. Que les structures du mélam, de la mélamine, de l'amméline, de l'ammélide, de l'acide mélanurique et autres aient pu soulever les passions, on en reste aujourd'hui assez pantois. Mais en arrière de ces problèmes se profilaient surtout une observation raffinée, une analyse désormais rigoureuse,

(*) Ces citations sont empruntées à une *Histoire brève de la Chimie* éditée par la librairie Maloine en 1966.

servie par d'ingénieux dispositifs tels que le fameux tube à boules, et, pour couronner l'ensemble, une affirmation plus formelle de la primauté du contrôle expérimental sur la mirobalance de théories trop souvent mal gagées. Liebig ne gardait-il pas en mémoire l'amertume d'avoir isolé le brome bien avant Balard, et de l'avoir tenu sans preuves pour du chlorure d'iode ?

Aux corps cyanés s'ajoute, dans le palmarès qui nous occupe, l'étude poussée de la série benzoïque, dont on ne connaissait alors que deux représentants — l'aldéhyde et l'acide — en leur attribuant d'ailleurs des formules erronées. Liebig décrit le chlorure de benzoyle, le benzoate d'éthyle, le benzamide, le benzonitrile, la benzoïne et autres congénères. Fait essentiel pour la suite, il considère le reste « benzoyle » comme une sorte d'élément complexe, de *radical* commun aux nombreux termes d'une série prolifique qui s'étend bientôt jusqu'à l'acide hippurique et même à l'amygdaline, le premier des glucosides connus.

Quant à l'examen du groupe urique, jusque là très confus, il est l'occasion pour Liebig de mettre en œuvre une méthode alternée d'oxydation et de réduction qui conduit par filiations successives à l'alloxane, aux acides alloxanique, parabanique et oxalurique, au murexide. La conclusion générale formulée dès 1838 est que « la synthèse de tous les composés organiques doit être considérée, non comme ayant simplement une chance, mais comme certaine d'une réalisation finale. » Précisons-le cependant, le mot synthèse ne pouvait encore prendre le sens d'une synthèse totale. Il eut sans doute mieux valu parler d'obtention artificielle, par opposition aux méthodes extractives.

Enfin, comment passer sous silence, entre les produits halogénés nouvellement découverts, le chloroforme et le chloral, dont Dumas donnera ensuite les formules exactes. On ne saurait pour autant négliger la connaissance d'importants dérivés de l'acétaldéhyde.

Une existence de laboratoire aussi prodigieusement remplie ne pouvait aller sans une forte activité d'édition. Liebig fonde en 1832 le périodique *Die Annalen*, dont 165 fascicules auront déjà paru au moment de sa mort, et dont le titre deviendra, pour des raisons de gratitude bien légitimes, *Liebig's Annalen*. Il publie de 1836 à 1856 un *Dictionnaire de chimie pure et appliquée*, en 1843 un *Manuel de chimie appliquée à la pharmacie*. La disparition de Berzélius, en 1848, l'entraîne à reprendre la rédaction des *Comptes Rendus annuels* de l'éminent chimiste suédois. Il avait déjà fait paraître, en 1844, ses *Familiar Letters on Chemistry*, œuvre véritablement populaire qui touchait à la physiologie, à l'alimentation et à l'agriculture, voire à l'industrie et à l'économie.

* *

L'incomparable curiosité scientifique de Liebig s'étend encore jusqu'à la biologie, en particulier jusqu'à la nutrition animale et végétale. Ce fut même dans cette voie qu'il eut l'occasion d'acquiescer une enviable notoriété. Cet organicien consommé perçoit le premier, semble-t-il, l'importance majeure des éléments salins, même à des doses infimes, dans la croissance des plantes et, de ce fait, dans la composition des engrais. Introduisant toujours une pensée chimique dans des questions où régnait l'empirisme, il a tôt fait de modifier les routines et d'enregistrer ainsi des résultats spectaculaires. Encore que bien des données qu'on lui doit se trouvent aujourd'hui dépassées, elles représentaient alors un progrès fondamental, qu'il s'agisse

par exemple de la formation des graisses animales à partir des glucides végétaux, ou de l'intervention des protéines dans cette transformation. De là, en 1847, ses études devenues classiques sur les extraits de viande, qui entraînèrent la naissance et la rapide progression d'industries alimentaires jusque là inexistantes.

Portant un réel intérêt à ces différents domaines, Liebig écrit en 1840 son ouvrage sur *La Chimie dans ses applications à l'agriculture*. Il publie en 1862 un livre sur *Les lois naturelles de l'agronomie*. Il ne porte pas moins d'attention à la médecine en rédigeant, dès 1842,

un volume sur *La Chimie organique dans ses applications à la physiologie et à la pathologie*.

Rares furent les savants de cette époque qui reçurent autant de témoignages d'estime, en Allemagne comme en Angleterre et en France. N'en prenons pour preuve, à titre anecdotique, que cette boutade prêtée à Mme von Baeyer, à l'endroit de son époux : « Adolf, vous pouvez vous démener tant et plus, vous n'atteindrez jamais la célébrité de Liebig... »

Chemicus