

A

ALDER, Kurt (1902-1958)

Kurt Alder est né le 10 juillet 1902 à Königshütte, en haute Silésie, une région qui appartient de nos jours à la Pologne. À l'université de Kiel, Kurt Alder a été l'élève et le collaborateur d'Otto Diels*, avec qui il partagea le prix Nobel de Chimie en 1950 pour leurs travaux sur la cycloaddition des diènes conjugués avec les alcènes électrodéficients (ou diénophiles) : c'est la synthèse diénique ou réaction de Diels et Alder, laquelle conduit à des cyclohexènes substitués, le plus souvent avec une grande sélectivité. En étudiant la configuration des composés formés, Alder a montré que la cycloaddition s'effectue selon le mode cis, ce qui implique que le diène et le diénophile réagissent l'un sur l'autre en se plaçant dans des plans approximativement parallèles. En outre les substituants électrophiles du diénophile sont en général situés du côté du système diénique, dans l'état de transition préluant à la formation de l'adduit cyclohexénique : c'est la règle d'addition endo d'Alder.

Kurt Alder a été professeur à l'université de Cologne de 1940 jusqu'à son décès le 20 juin 1958.

ANSCHÜTZ, Richard (1852-1937)

Richard Anschütz est né le 10 mars 1852 à Darmstadt et il y décéda le 8 janvier 1937. Il enseigna en qualité de professeur de chimie organique à l'université de Bonn (1898-1922), où il succéda à Kekulé* dont il avait été l'élève puis le collaborateur. Anschütz a réalisé la synthèse de divers composés cycliques (anthracène, coumarines), mais son principal mérite est d'avoir rédigé une biographie détaillée (deux volumes publiés à Berlin en 1929) de son illustre maître, et surtout d'avoir sorti de l'obscurité un savant dont l'œuvre avait été éclipsée par celle du trop heureux Kekulé. Il s'agit de l'Écossais Archibald Scott Couper*, génial visionnaire mais aussi grand dépressif, et qui sombra rapidement dans la folie.

Passant au crible les publications de Couper, le chimiste détective Anschütz a rappelé que celui-ci avait publié en juin 1858 dans les *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* (Paris) une nouvelle théorie chimique, selon laquelle le carbone est tétravalent et capable de se lier à lui-même pour former des enchaînements multiples. Le célèbre article de Kekulé sur la même question avait été également publié en 1858 – au mois de mai – toutefois il est hors de doute que l'antériorité en revient à Couper, la publication de son travail ayant été, pour des raisons peu claires, retardée par Adolphe Wurtz* à qui Couper l'avait soumis. À cette époque, en effet, le jeune chimiste écossais poursuivait des recherches dans le laboratoire de Wurtz à Paris.

Anschütz professait une grande admiration pour Couper, dont le destin tragique ne pouvait manquer de l'émouvoir. Il a été rapporté qu'à la fin de la Première Guerre mondiale, des Anglais, appartenant aux troupes d'occupation en Allemagne, venaient assister aux cours d'Anschütz à l'université de Bonn. Comme les autorités allemandes reprochaient

à Anschütz de fraterniser de façon un peu trop voyante avec les occupants britanniques, celui-ci répondit « il se peut qu'il y ait un Couper parmi eux ». Il circule une autre version de cet épisode, et non moins édifiante. La scène se passe en Allemagne, pendant la même guerre. Anschütz se rend dans un camp de prisonniers de guerre britanniques, et dans le but louable d'égayer ces malheureux, il imagine de leur faire des cours de chimie. Censuré par les autorités allemandes, Anschütz justifie son attitude en invoquant la présence possible d'un second Couper dans son auditoire.

ARMSTRONG, Henry, Edward (1848-1937)

L'Anglais Armstrong est principalement connu de nos jours pour ses travaux sur la substitution électrophile du naphthalène. La règle d'Armstrong et Wynne stipule que dans un acide naphthalènedi-, tri- ou tétrasulfonique (obtenu par sulfonation directe de l'hydrocarbure), deux groupes sulfoniques (SO_3H) quelconques ne peuvent être placés en position ortho, para ou péri l'un de l'autre. Étant donné que la sulfonation du naphthalène s'effectue en α aux températures moyennes, et en β aux températures plus élevées, la règle d'Armstrong et Wynne permet de prévoir les structures de tous les acides naphthalènesulfoniques possibles.

Henry Edward Armstrong est né à Lewisham le 6 mai 1848. Il fit une carrière de professeur de chimie au *Central College* de Londres à partir de 1884. Il décéda à Londres le 13 juillet 1937. Ce chimiste haut en couleur, ce vigoureux barbu, au regard pénétrant sous sa casquette de tweed, aux jugements lapidaires et aux aphorismes savoureux, aurait certainement mérité d'être mieux servi par ses intuitions. En 1929, il rejeta un article de Christopher Ingold*, sous le prétexte que l'auteur utilisait un jargon épouvantable

pour décrire de façon superficielle un travail banal et sans intérêt. De façon analogue, il se gaussa de la proposition faite par Ingold et Robert Robinson* de représenter, dans les réactions chimiques, les déplacements électroniques par des flèches curvilignes, ajoutant finement que les flèches courbes n'atteignent jamais leur cible (« *bent arrows never hit their marks* »)!

Armstrong avait des idées très arrêtées sur la manière d'enseigner la chimie : l'exposé des faits devait être conduit selon une méthode heuristique, en suivant l'ordre chronologique de leurs découvertes. Il formulait ainsi les étapes successives de l'apprentissage de la chimie : « *I hear: I forget; I read: I remember; I do: I understand* ».

ARRHENIUS, Svante, August (1859-1927)

Faraday* pensait que les électrolytes ne se dissocient qu'au passage du courant électrique. En 1883, le Suédois Arrhenius observa que pour une même quantité d'électrolyte dissous dans de l'eau, la conductivité électrique de la solution croît quand on augmente la dilution, pour tendre vers une limite à concentration nulle. Pour expliquer ce phénomène, Arrhenius a admis que les électrolytes existent en solution, non seulement sous une forme moléculaire non dissociée A-B, mais également sous forme d'ions distincts A^+ et B^- , ces ions étant responsables de la conductivité. La réaction d'ionisation de A-B en solution étant une réaction équilibrée, un calcul simple montre que le degré d'ionisation (ou de dissociation) α de ce composé est une fonction croissante du volume de la solution. Cette théorie, qui s'applique essentiellement aux électrolytes faibles (peu ionisés), permet d'expliquer les écarts présentés par certaines substances aux lois de Raoult* sur la cryométrie et l'ébullioscopie.

Par la suite, et à partir de la loi de Van't Hoff* sur la variation des constantes d'équilibre avec la température, Arrhenius a établi sa fameuse expression des constantes de vitesse k des réactions élémentaires :

$$k = A \cdot e^{-E/RT}$$

dans laquelle A est le facteur de fréquence et E l'énergie d'activation.

Svante August Arrhenius est né aux environs d'Uppsala le 19 février 1859. En 1883, il soutient une thèse de doctorat devant l'université de cette ville. Dans son mémoire imprimé et rédigé en français, Arrhenius traite de la conductivité électrique de divers composés et il y expose sa théorie de la dissociation électrolytique. Celle-ci est fraîchement accueillie par les membres du jury qui lui décernent une assez médiocre mention, ce qui aurait normalement dû fermer à Arrhenius les portes dorées (?) de l'Enseignement Supérieur. Fort heureusement, il n'en fut rien et Arrhenius fit une carrière de professeur d'université à Uppsala puis à Stockholm. En 1903, Arrhenius a reçu le prix Nobel de Chimie « pour les services rendus à l'avancement de la chimie par sa théorie de dissociation des électrolytes », une théorie qui avait eu bien des difficultés à s'imposer, et qui était maintenant acceptée par tous. À partir de 1905 et jusqu'à sa mort le 2 octobre 1927, Arrhenius a été directeur de l'Institut Nobel de Stockholm.

Ce grand travailleur tout simple, cet humaniste cultivé, s'intéressait à divers autres domaines de la science, tels que la biochimie et la physique cosmique. Il publia des travaux sur l'immunochimie, les bactéries thermophiles et la pression de radiation du soleil. Les philosophes lui sont sans doute très reconnaissants de sa théorie des panspermes, ces germes venus du fond de l'Univers et qui, en essaimant sur notre globe, y auraient apporté la vie.

ASTON, Francis, William (1877-1945)

L'Anglais Aston est né à Birmingham le 1^{er} septembre 1877. Il a été professeur de physique à l'université de Cambridge et il décéda dans cette ville le 20 novembre 1945.

En 1919-1920, Aston a construit un spectromètre de masses plus perfectionné que celui inventé par son maître Joseph John Thomson*. Au moyen de son instrument, Aston a montré que le phénomène d'isotopie, mis en évidence par Frederick Soddy* chez les radioéléments, s'observe également chez les éléments non radioactifs. Deux isotopes d'un même élément ont le même numéro atomique (nombre de charges positives ou négatives), mais comportent des neutrons en nombres différant d'une à trois unités du nombre de charges de même signe: deux isotopes d'un même élément ont les mêmes propriétés chimiques, mais des propriétés physiques et des masses moléculaires différentes. Après avoir découvert les isotopes du néon de masses 20 et 22, puis ceux du chlore de masses 35 et 37, Aston caractérisa les isotopes non radioactifs d'une quinzaine d'autres éléments. Enfin, il énonça la règle des entiers pour les masses atomiques des isotopes.

Francis William Aston a reçu le prix Nobel de Chimie en 1922, « pour sa découverte grâce au spectromètre de masses, d'un grand nombre d'isotopes non radioactifs, ainsi que pour l'énoncé de la règle des entiers pour les masses atomiques ».

AVOGADRO, Amedeo (1776-1856)

En 1811, l'Italien Avogadro énonça sa célèbre « hypothèse » : des volumes égaux de corps gazeux, dans les mêmes conditions de température et de pression, contiennent le

même nombre de molécules. Le rapport des densités de deux corps gazeux est égal au rapport de leurs masses atomiques respectives. Trois ans plus tard, indépendamment d'Avogadro, le physicien français André-Marie Ampère (1775-1836) arrivait aux mêmes conclusions.

Bien qu'elle permette d'interpréter le comportement des gaz et le déroulement des réactions chimiques en phase gazeuse, la loi d'Avogadro, qualifiée de simple « hypothèse » par ses détracteurs, fut accueillie avec un scepticisme sans bienveillance. Le combatif Berzelius* n'était pas le moindre de ses opposants. Cette loi ne s'imposa réellement que près de cinquante ans plus tard, en 1858, soit deux ans après la mort d'Avogadro, grâce à son compatriote, le Palermitain S. Cannizzaro* qui l'utilisera comme fondement de sa théorie atomique et donnera la définition du nombre d'Avogadro.

Le comte Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro di Quaregna e di Cerreto est né à Turin le 9 août 1776. Il fait des études juridiques et scientifiques, et en 1796 il obtient un doctorat en droit canonique. Après avoir enseigné la philosophie pendant une quinzaine d'années, il est nommé en 1820 professeur de physique mathématique à l'université de Turin. Deux ans plus tard, sa chaire est supprimée pour des raisons politiques (?). Avogadro se tient alors à l'écart de l'enseignement pendant une dizaine d'années. Puis sa chaire est rétablie et Avogadro l'occupe à nouveau de 1834 jusqu'à sa retraite prise en 1850, à l'âge de soixante-quinze ans. Avogadro est décédé à Turin le 9 juillet 1856.

La vaste culture d'Avogadro n'avait d'égale, semble-t-il, que sa modestie, et de son vivant il fut très peu connu, y compris dans son propre pays. Certains de ses portraits montrent un visage allongé avec un grand nez et une bouche bien dessinée. Des mèches de cheveux recouvrent en partie le front. On est frappé par son regard profond, tout à la fois

pensif et interrogateur. Sa physionomie dégage une impression générale de gravité ascétique.

En 1956, les postes italiennes ont émis un timbre à l'effigie d'Avogadro, pour commémorer le centenaire de la disparition du savant.