

témologique. La science chimique se perd dans des recherches spéculatives sur la constitution intime de la matière. Jamais, pour rester science, elle n'aurait dû s'éloigner des faits observables. Elle aurait dû se contenter de les traduire par des lois simples et claires qui n'ont nul besoin de chercher l'invisible pour se justifier.

En 1836, Dumas renie son passé d'atomiste et invite ses confrères à faire de même : « Ce qui nous reste, c'est la conviction que la chimie s'est égarée là, comme toujours, quand, abandonnant l'expérience, elle a voulu marcher sans guide au travers des ténèbres (...). Si j'en étais le maître, j'effacerais le mot atome de la science, persuadé qu'il va plus loin que l'expérience ; et jamais en chimie nous ne devons aller plus loin que l'expérience. »

Dès lors (et jusqu'en 1894 !), le mot atome est banni des manuels scolaires. Dumas revient à un système de notation plus neutre : celui des poids équivalents. Mesurés sur la balance, ces poids expriment les proportions pondérales entre les corps mis en réaction, tout comme les poids atomiques de Dalton, mais sans faire appel à d'hypothétiques atomes.

Une cacophonie de notations

Toutefois, on ne passe pas si facilement d'une notation à une autre, surtout quand, derrière elle, c'est toute la définition de la pratique scientifique qui est en jeu. D'autant que, par ailleurs, les résultats s'accumulent en chimie. Certains découvrent de nouveaux corps, d'autres établissent des lois sur leur affinité, sur leurs charges électriques, sur l'agencement des corps simples dans un corps composé, etc. Cet essaim de recherches chimiques entraîne une multiplication des systèmes de notation.

Parmi ceux qui prennent pour base l'hydrogène $H = 1$, certains s'expriment en poids équivalent – pour eux, l'oxygène O vaut alors 8 – et d'autres en poids atomique (selon la loi d'Avogadro-Ampère) – pour eux, $O = 16$. Des atomistes, tel Berzelius, vont jusqu'à barrer leurs symboles chimiques pour les différencier des équivalents. D'autres encore ont pour base $O = 100$, ou encore $O = 1$. On



Musée Curie (coll. A.C.C.)

trouve même $H = 100$. Que le chimiste soit français, anglais, prussien ou autre, il lui est nécessaire de connaître l'auteur de l'article qu'il lit afin de savoir quelle conversion il doit faire pour le comprendre. La chimie devient alors plus une science de conversion qu'autre chose.

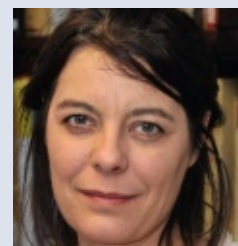
C'est dans cette cacophonie de notations, formules, lois, théories que le jeune Wurtz se lance dans la chimie. Après des études médicales strasbourgeoises et un stage dans le laboratoire du chimiste allemand Justus von Liebig en 1842, Wurtz arrive dans le laboratoire privé de Dumas en 1844. Président de l'Académie des sciences, membre de l'Académie de médecine, professeur de chimie organique à la Faculté de médecine, professeur de chimie et doyen de la Faculté des sciences, Dumas représente alors le pouvoir scientifique en France.

Dumas prend vite Wurtz sous son aile. Il lui procure des postes rémunérés, l'introduit dans la communauté scientifique, facilite sa promotion. De son côté, Wurtz sait que Dumas tient les rênes du pouvoir dans ce champ de bataille théorique qu'est la chimie. Aussi n'entre-t-il surtout pas dans la polémique.

Quand, fin 1852, Dumas donne sa démission à la Faculté de médecine, Wurtz est tout naturellement nommé pour le remplacer, le 2 février 1853. L'indépendance qu'il

1. UN LABORATOIRE DE CHIMIE vers 1885 : celui de Henri Debray à l'École normale supérieure. Debray était l'assistant de Henri Sainte-Claire Deville, un des chimistes qui s'opposèrent à la théorie atomiste de la matière défendue par Charles-Adolphe Wurtz.

L'AUTEUR



Natalie PIGEARD-MICAULT est docteur en épistémologie et histoire des sciences. Ingénieur d'études au CNRS, elle est responsable des archives du musée Curie, à Paris.

acquiert alors vis-à-vis de Dumas lui permet enfin d'entrer dans la bataille scientifique. Dès 1853, devant l'Académie des sciences, Wurtz affirme rechercher dans les formules chimiques « un véritable sens moléculaire » : il veut comprendre l'invisible agencement de la matière et le traduire par des formules. Trois ans plus tard, il découvre une nouvelle famille de molécules, les glycols. Il explique avoir été guidé par la théorie et non l'expérience. Il ose même parler de molécule diatomique, adhérent ainsi à la loi d'Avogadro-Ampère.

Quand, en 1860, il retrace l'histoire de sa découverte, il utilise pour la première fois la notation atomique. Il faut dire qu'il revient tout juste d'un congrès international organisé pour mettre fin à la multiplicité des notations. Suite à la campagne de l'Italien Stanislao Cannizzaro, la majorité des chimistes européens, dont Wurtz, y a adopté la notation atomique, jugée la plus féconde. Mais la plupart des chimistes français, d'emblée opposés à cette notation, n'ont pas participé au congrès, et Wurtz devient en France l'avocat d'une notation toujours exclue.

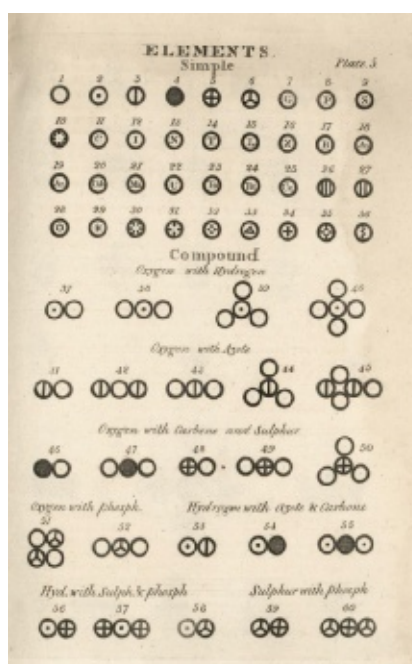
Des boules pour représenter les atomes

Wurtz a compris que pour faire admettre la notation atomique, il lui faut l'enseigner et la divulguer. Depuis qu'il est professeur à la Faculté de médecine, il a ouvert un petit laboratoire privé de chimie : celui-ci devient le lieu où il convainc la future élite de chimistes. Investie par ses disciples, la nouvelle Société chimique devient – via son Bulletin – un organe de diffusion de la notation atomique. De succès en succès, Wurtz affirme et impose de plus en plus la notation atomique, voire la théorie atomique. Il l'enseigne même au Collège de France durant l'été 1863.

Entre-temps, Wurtz rencontre un adversaire de taille : Marcellin Berthelot. Entre Berthelot et Wurtz, c'est déjà la guerre des postes, des honneurs et des distinctions. S'y joint désormais celle, scientifique, entre celui qui refuse le mot même d'atome et celui qui écrit en notation atomique et prône la validité de la théorie associée.

Un événement éloigne alors Wurtz de la chimie. Fin 1865, devant les manifestations

étudiantes, le doyen de la Faculté de médecine, Ambroise Tardieu, démissionne. Pas un médecin ne veut prendre la succession, ou n'est proposé au décanat. Le 18 janvier 1866, Wurtz, simple professeur de chimie – une science dite accessoire à la médecine – est nommé nouveau doyen. Cette charge l'éloigne de la bataille de l'atome durant dix ans, même si sa position est restée dans les esprits et ressurgit de façon inopinée.



2. SYMBOLES DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES utilisés en 1808 par John Dalton dans son *Nouveau système de philosophie chimique*. Dalton utilisait des petits cercles différents pour les 36 éléments chimiques connus alors. Les symboles actuels ne furent introduits qu'en 1813 par le chimiste suédois Jöns Berzelius.

En 1868, jugeant l'enseignement de la Faculté trop matérialiste, le clergé dénonce les conséquences immorales et dangereuses d'une telle conception de l'être humain. Au nom de l'autonomie de la science, Wurtz condamne cette intrusion du clergé. Repris dans la presse, son discours est remarqué, et déformé : Wurtz défend l'enseignement de la Faculté ? Il est donc matérialiste, d'autant plus qu'il est atomiste... Wurtz, fervent protestant qui conçoit très bien la coexistence d'un corps fait d'atomes et d'une

« âme », est catalogué comme matérialiste par les médecins. Et à l'inverse, les chimistes, surtout Berthelot, le qualifient de spiritualiste parce qu'il croit en cet atome invisible.

En 1874, à Lille, Wurtz, las de son décanat, signe son retour à la chimie par un discours engagé, largement diffusé : « Ce qui remplit l'espace, c'est-à-dire la matière, n'est pas divisible à l'infini, mais se compose d'un monde de particules invisibles, insaisissables, et qui possèdent néanmoins une étendue réelle et un poids déterminé. Ce sont les atomes. » Pour la première fois, Wurtz ne se contente pas de défendre la notation atomique : il affirme croire en l'existence réelle des atomes.

C'est même toute sa conception de la science qu'il révèle : il déclare que l'objectif du scientifique est « de rechercher la nature intime des phénomènes et leurs causes ». Or pour Berthelot, la nature intime des phénomènes étant invisible et inaccessible, elle relève d'un champ de réflexion non pas scientifique, mais métaphysique : la science ne spéculer pas.

Deux ans plus tard, Wurtz renouvelle ses affirmations. À Clermont-Ferrand, à l'aide de petites boules de couleurs différentes, il montre au public comment les atomes s'agencent pour former des molécules : « J'ai construit cette formule avec des boules noires, blanches, vertes, qui représentaient les atomes de carbone, d'hydrogène, d'azote. Ils ont compris cela, ou ils ont cru comprendre, car ils ont applaudi. Je suis presque fier de ce succès pour la théorie » écrit-il à un élève.

Les partisans des poids équivalents ne peuvent plus se taire, d'autant que Wurtz, n'ayant plus la charge de doyen, a obtenu en 1875 la création d'une chaire de chimie organique à la Faculté des sciences, et qu'il doit enseigner « les théories modernes de la chimie » aux futurs chimistes. Le 9 avril 1877, le chimiste Henri Sainte-Claire Deville déclare, devant ses homologues académiciens, que la loi d'Avogadro-Ampère n'est qu'une « hypothèse pure et simple, minée par les faits et les raisonnements de toutes sortes ».

Wurtz et Sainte-Claire Deville sont amis et s'estiment. Néanmoins, Wurtz se doit de répondre et défendre la loi d'Avogadro-Ampère qui est la base de la théorie atomique. Le