Mendeleïev *
(1834-1907)

(Photo H. Roger Viollet)

Dmitri Ivanovich Mendeleïev naît à Tobolsk, à l'est de l'Oural, le 8 février 1834 **, dans une famille d'artisans dont il se trouve être le dix-septième et dernier enfant. Milieu sans doute modeste, mais instruit, et de fait peu soumis au pouvoir. Un arrière-grand-père maternel a fondé la première imprimerie de Sibérie (précisément à Tobolsk) vers la fin du 18e siècle. Il y a édité de 1789 à 1791, sous l'influence de la Révolution française, une revue qui n'hésitait pas à traiter des graves problèmes de l'heure, ceux des droits de l'homme et surtout de cet esclavage qui sévissait encore en Russie. Le père de Dmitri a reçu lui-même une formation pédagogique à Pétersbourg, mais il a dû ensuite résilier ses fonctions de directeur du lycée de Saratov pour ses négligences à l'égard des pratiques religieuses de ses élèves. Une sœur de Dmitri a ensuite épousé l'un des exilés du soulèvement décembriste de 1825. Tout cela explique peu ou prou la farouche indépendance et le libéralisme dont le futur chimiste prodiguera bientôt, à de nombreuses reprises, des preuves éclatantes.

Son cycle secondaire une fois achevé, malgré de sérieuses vicissitudes familiales, le jeune Mendeleïev entreprend en 1850, à Pétersbourg, ses études supérieures. Il présente, en 1855, un premier travail documentaire sur l'isomorphisme. Atteint d'hémoptysies répétées, le voici cependant contraint à partir vers la Mer Noire. On lui confie alors un poste de débutant au lycée de Simféropol, puis à Odessa où il trouve le temps de préparer un doctorat sur les volumes spécifiques. Enfin, après avoir soutenu sa thèse à Pétersbourg, il est chargé d'un cours de chimie à l'Université et à l'École des cadets. On est en 1857. Ses moyens de travail n'en restent pas moins dérisoires. « Plus un laboratoire est mauvais, lui dit-on, et meilleures sont les recherches qu'on y fait. » L'exemple de Zinine ne persuade pourtant pas Mendeleïev. Il fera tout, plus tard, pour remédier à cette situation. Sur l'heure, en 1859, il préfère partir en stage à Heidelberg, auprès de Bunsen, puis se rendre au congrès de Karlsruhe en 1860. De retour à Pétersbourg en 1861, il écrit un *Manuel de Chimie organique* où se trouvent développées les vues de Gerhardt. L'ouvrage connaît un tel succès qu'une seconde édition paraîtra en 1863. Entre-temps, l'auteur n'a pas manqué de prendre parti contre un autocratisme d'État qui mine l'Université. Brusquement privé de ressources par la suspension des cours, il songe alors à s'orienter vers l'industrie. Finalement les choses s'arrangent tant bien que mal, et il est nommé en 1865 professeur de chimie technologique, en 1867 professeur de chimie générale. Il écrit alors, de 1868 à 1871, les *Principes de Chimie* qui éveilleront en lui l'idée de la grande loi périodique. C'est en 1871 que paraîtra le célèbre *Système naturel des éléments*, conçu dès 1869 et dont la portée considérable s'affirmera vite. Cela n'empêchera pourtant pas, dix ans plus tard, en 1890, que Mendeleïev soit relevé de ses fonctions universitaires * comme signataire d'une pétition jugée injurieuse par le gouvernement.

Au soir d'une existence impétueuse, après s'être penché sur d'innombrables problèmes d'ordre théorique et pratique, en particulier sur l'industrie pétrolière du Caucase, après

* L'essentiel de cette chronique a été puisé dans l'excellente biographie écrite par Paul Kolodkine et publiée à Paris, en 1963, par les éditions Seghers.

** La même année que Borodine, Haeckel et Degas.

* Il démissionne, en réalité, pour répondre au désir du Ministre de l'Instruction publique.

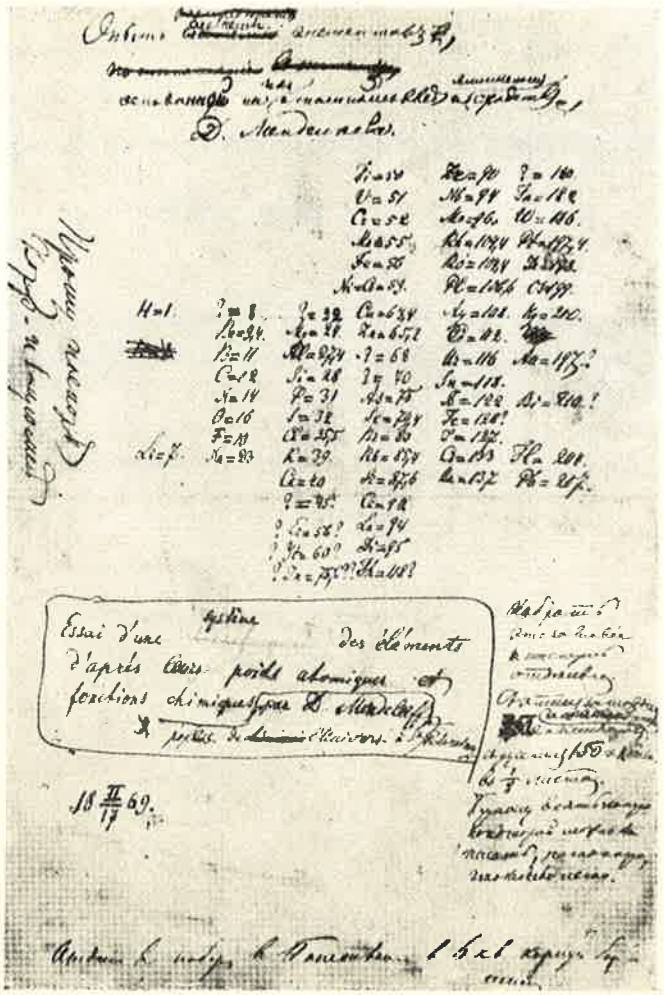
Mendeleïev vers 1860.

avoir prêté intérêt aux domaines les plus variés du savoir, après avoir été un enseigneur rayonnant de foi dans l'avenir des sciences, Mendeleïev ne s'éloigne qu'avec regret de ses principales tâches. Ne pouvant encore renoncer à une part de vie active, il demeurera jusqu'à sa mort à la tête de la Chambre des poids et mesures, et il s'intéressera à l'industrie du fer dans l'Oural. Il demandera même, en 1902, à faire partie d'une expédition polaire... Peine perdue, il va sans dire.
Une crise cardiaque l'emporte le 2 février 1907, à soixante-treize ans.

* * *

Lorsque Mendeleïev aborde la question d'un classement logique des corps simples, nombre de ses contemporains ont déjà rivalisé d'astuce pour résoudre ce problème. En 1862, notamment, l'idée de disposer les éléments suivant une hélice avait conduit à une certaine mise en ordre. Avec Newlands, en 1864, c'était une représentation en quelque sorte dérivée qui avait pris jour. En mettant à plat le cylindre fictif porteur de l'hélice, on voyait s'aligner huit colonnes verticales comprenant chacune sept atomes. Les corps s'y trouvaient numérotés de 1 à 8, de 2 à 9, de 3 à 10, etc..., comme par une loi d'octaves. Mais il était facile de s'attendre, dans ces conditions, à ce que toute identification d'un nouvel élément créât une impasse.
Face aux échecs sans cesse rencontrés, le mérite de Mendeleïev est donc de prévoir que, plusieurs corps simples restant à coup sûr inconnus, toute classification valable doit les intégrer d'avance. Autrement dit, l'audace du savant russe est de pressentir qu'un système d'ensemble se heurtera toujours à des données incomplètes, et qu'il faut, en conséquence, pouvoir le compléter progressivement. Ainsi s'édifie l'étonnante table périodique dont les blancs et les noirs ne manqueront pas de surprendre. A l'inverse de ses devanciers, Mendeleïev ne s'intéresse plus seulement aux corps qui sont semblables. « C'est dans la comparaison d'éléments dissemblables, écrit-il, qu'est la différence entre mon système et ceux de mes prédécesseurs. » La clé vient droit de ces « frères ennemis ». Une fois trouvée, la chose allait vite devenir évidente, mais elle portait la marque d'une belle méditation. Au journaliste qui vient le questionner, Mendeleïev répond assez vivement qu'il ne s'est pas agi d'un travail rapide. « Non, dit-il, ce n'est pas un travail à cinq sous la ligne, mon pauvre ami, pas comme chez vous ! J'ai réfléchi, pendant vingt ans peut-être. Et vous vous imaginez que je me suis assis, et en avant ! Cinq sous la ligne, cinq sous la ligne, et pan, c'est fini ! »

Ainsi, en 1869 (Mendeleïev a trente-cinq ans) la première version d'un classement périodique est acquise, n'appelant plus que des retouches, affirmant avec elle et de façon prophétique la venue d'un gallium, d'un scandium, d'un germanium, tous encore inconnus. Leurs poids atomiques ont été assignés par la nouvelle classification. Il arrivera même que les mesures expérimentales de ces poids seront reprises pour corriger une erreur et aboutir finalement à une concordance avec la prévision, un peu comme l'avait été l'orbite de Neptune lors du calcul de Leverrier. Lorsqu'il décrit le germanium en 1886, Winkler insiste sur la signification profonde de la découverte de Mendeleïev. « Il s'agit là, affirme-t-il, d'une vaste extension de l'horizon chimique. » Une telle extension n'est pas seulement liée au fait que des corps chimiquement semblables ou dissemblables s'alignent en files régulières. Elle découle surtout des emplacements et des valeurs pondérales attribués par avance aux éléments futurs. La loi de Mendeleïev n'a pas à s'inquiéter de telle ou telle trouvaille prochaine. L'ayant elle-même annoncée, elle en a précisé hardiment le résultat.
L'alerte n'est pas moins chaude lorsqu'à Paris cette fois, « l'ombilic de la terre » veut-on bien prétendre, dans les austères locaux d'une rue Lhomond où s'élève, encore modeste, l'École de physique et de chimie, deux ignorés entrevoient l'existence des éléments radio-actifs, puis séparent le radium. « Immobile en apparence, écrit-on aussitôt, la matière abrite des naissances, des collisions, des meurtres, des suicides. Elle abrite des drames soumis à d'implacables fatalités. » Les transmutations jusque-là imprévues vont-elles donc ébranler la classification périodique, celle, sans doute, qui a jusqu'ici prédit avec succès l'existence d'autres corps simples, mais qui a également assigné une place immuable aux éléments, sans entrevoir que des transformations



Manuscrit de la première variante du système périodique des éléments. (17 février 1869).

spontanées puissent tout remettre en cause ? S'il devient exact, comme certains s'empressent de le clamer, que l'idée d'atome n'est plus qu'une hypothèse simpliste de travail, qu'il convient de lui substituer des notions plus immatérielles de rayonnement et d'énergie, qu'adviendra-t-il désormais de tout classement rigide, présupposant une matière indécomposable ? La métaphysique surplombe le sujet. Les chimistes n'auront-ils plus qu'à recommencer ?

Dans une nouvelle fougue, Mendeleïev s'agrippe à la conception matérielle de l'élément. Sous son influence, lorsque la preuve sera ensuite fournie des relations génétiques entre les radioéléments, alors l'émotion se tarira. Il sera finalement prouvé que des atomes chimiques identiques et occupant la même place dans la classification périodique — des « isotopes » —, peuvent avoir des poids différents. « Il ne s'agit pas d'arracher le rideau derrière lequel serait cachée la vérité, conclut Mendeleïev, ... La vérité n'est pas cachée aux hommes, elle est parmi eux, elle est éparse devant l'univers... »

La classification périodique des éléments chimiques n'a jamais été remise en cause depuis qu'elle a été proposée voici un siècle. Cependant de nombreux corps simples ont été découverts depuis lors, en particulier à la faveur des travaux sur les terres rares et sur la radioactivité artificielle. Plusieurs d'entre eux durent alors être groupés dans la même case, en raison de l'analogie de leurs propriétés. Tel a été le cas des éléments 58 à 71 (les lanthanides), 93 à 95 (les uranides), 97 à 103 (les curides).

Ainsi plusieurs retouches ont-elles été suggérées au tableau original. La dernière en date, proposée par Francis Perrin en 1973, conserve sept lignes horizontales, mais avec 32 cases par ligne au lieu de 17. Chaque élément dispose ainsi de sa place particulière et, mis à part deux cases, la dernière ligne est vide. Selon l'auteur, cela permet d'attendre la découverte de transuraniens au-delà de l'élément 105.

Chemicus

Édition française des règles de nomenclature pour la chimie inorganique

Un numéro spécial de 64 pages du « Bulletin », édité par la Société Chimique de France, présentant les règles formulées, en 1970, par la Commission de nomenclature en chimie inorganique de l'I.U.P.A.C.

Prix : 30 F.

Une commande, pour être agréée, devra être accompagnée du règlement correspondant, sous forme de chèque bancaire ou de chèque postal (280-28 Paris), à l'ordre de la Société Chimique de France.

Il ne sera pas délivré de facture.