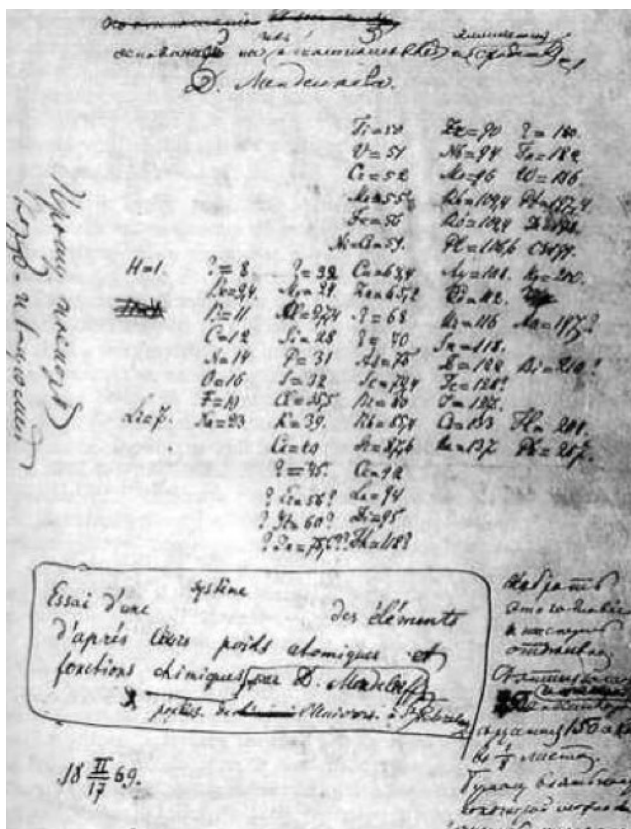


# Guide pour l'exposition autour de Dmitri Mendeleïev et la classification périodique des éléments

Exposition organisée par le Centre documentaire du CAPHÉS et la Bibliothèque des sciences expérimentales de l'ENS

Sélection d'ouvrages de chimie, d'histoire de la chimie et de vulgarisation scientifique provenant de la Bibliothèque des sciences expérimentales, la Bibliothèque de mathématiques et d'informatique, la Bibliothèque d'agrégation de physique et chimie et du Centre documentaire du CAPHÉS



1er tableau de Mendeleïev (1869)

Textes utilisés extraits principalement du site Culture sciences chimie : <http://cultures-sciences.chimie.ens.fr/content/la-classification-periodique-de-lavoisier-a-mendeleiev-1229#d0e661>

## Sur la table à côté de la petite vitrine : pour consultation

**C. C. Gillispie (éd.). *Dictionary of scientific biography*, vol. IX.** New York, 1974.

Notice Mendeleev, p. 286-295 par B. M. Kedrov.

Dictionnaire qui reste une référence pour les historiens des sciences.

Reproduction de **D. Mendeleff, « La loi périodique des éléments chimiques ».**

Publié dans *Le Moniteur scientifique : journal des sciences pures et appliquées*, 1879.

À la suite de la botanique ou de la zoologie, la chimie du XIXe siècle est confrontée à une croissance rapide de la population des substances chimiques sous l'effet des progrès de l'analyse et, un peu plus tard, de la synthèse. Les substances simples passent de 4 à 33 à l'époque de Lavoisier, puis 50 vers 1840 et une centaine en 1900. L'un des enjeux des chimistes est de pouvoir enseigner et transmettre ce savoir chimique.

### PETITE VITRINE : *quelques ouvrages rares et précieux*

**Œuvres de LAVOISIER. 1, *Traité élémentaire de chimie. Opuscules physiques et chimiques.*** Sous la direction de J.-B. Dumas. Paris, 1864.

Après avoir défini les premières règles du langage chimique avec Louis-Bernard Guyton de Morveau (1737-1816), Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794) rédige à partir de 1789 un *Traité de chimie élémentaire* dans lequel il expose les principes de sa classification des éléments chimiques. Il s'agit de la première organisation sous forme de tableau ; elle clarifie certaines différences mais ne révèle pas la périodicité des propriétés des éléments classés (exemple : les métaux sont classés par ordre alphabétique en français).

**Jöns Jakob BERZELIUS. *Théorie des proportions chimiques et table synoptique des poids atomiques des corps simples, et de leurs combinaisons les plus importantes.*** Paris, 1835. 2e édition revue corrigée et augmentée.

Dans cet ouvrage, le chimiste suédois Berzelius propose, d'une part, « l'ordre dans lequel les corps simples se suivent relativement à leurs propriétés électro-chimiques générales et à celles de leurs plus forts oxydes » ; d'autre part, suivant la théorie atomique de John Dalton, une table des poids atomiques des éléments et de leur combinaison extrêmement précise. Comme Lavoisier, il met l'oxygène au cœur de son système.

**Louis-Jacques THÉNARD. *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique, suivi d'un Essai sur la philosophie chimique. T. 1er.*** Paris, 1834. 6e édition.

Louis-Jacques Thénard (1777-1857) publie ce traité en 1816, de nombreuses fois réédité jusqu'en 1836. Il sert de modèle à tous les manuels de chimie à destination des écoles ou des lycées pendant plusieurs générations.

**Dimitri Mendéléeff. *Principes de chimie. 1-2. Traduit du russe par M. E. Achkinasi, M. H. Carrion, avec préface de M. le Professeur Armand Gautier.*** Paris, [1895-1897]. 1re édition en français.

Dmitri Mendeleïev (1834-1907) est nommé professeur de chimie à l'Université de St Petersburg en 1860. Il entreprend d'écrire un manuel pour son cours de chimie générale, les Principes de chimie, paru dans sa 1re édition en 1871. Il privilégie la recherche d'une loi générale à la recherche d'une classification : la loi générale permet prévisions d'éléments inconnus, corrections de poids atomiques, inversions... Il énonce en 1869 la loi périodique : « Les propriétés des corps simples et composés dépendent d'une fonction périodique des poids atomiques des éléments, pour la seule raison que ces propriétés sont elles-mêmes les propriétés des éléments dont ces corps dérivent ». Au fil des éditions, il retravaille la présentation de la classification et modifie la présentation de son tableau.

Pour en savoir plus sur la classification, voir article disponible à l'accueil de Danielle Fauque, « 1869 : Dmitri Mendeleïev publie la 'loi périodique des éléments chimiques' », extrait de *L'Actualité chimique*, n° 436, 2019 (janvier), p. 9-11.

Sur demande à l'accueil : possibilité de consulter un autre exemplaire de la même édition des *Principes de chimie* (exemplaire du Fonds Bram).

## GRANDE VITRINE - 1<sup>re</sup> étagère :

*Ouvrages de synthèse reprenant des textes fondamentaux pour un public large, des enseignants aux élèves dans l'enseignement secondaire*

**Foundations of the molecular theory. Papers and extracts by John DALTON, Joseph-Louis GAY-LUSSAC, Amedeo AVOGADRO.** Edinburg, 1950.

**Molécules atomes et notations chimiques : mémoires de GAY-LUSSAC, AVOGADRO, AMPÈRE... [et al.] ; [édité par Henry Le Chatelier].** Paris, 1913.

**Détermination des poids moléculaires. Mémoires de MM. AVOGADRO, AMPÈRE, RAOULT, VAN'T HOFF, D. BERTHELOT ; avant-propos par M. R. Lespieau.** Paris, 1938.

Ces ouvrages offrent des extraits de livres ou d'articles fondamentaux : **John Dalton (1766-1844)**, qui, en 1808, propose la théorie des poids atomiques et choisit l'hydrogène comme unité pour la plus petite masse ; de **Louis-Joseph Gay Lussac (1778-1850)**, qui établit que « Les volumes de deux gaz qui se combinent sont entre eux dans des rapports simples » ; le texte où **Amedeo Avogadro (1776-1856)** énonce son hypothèse selon laquelle deux volumes égaux de gaz différents, dans les mêmes conditions de température et de pression, contiennent un nombre identique de molécules ; ou encore la Lettre d'**André-Marie Ampère (1775-1836)** à Berthollet sur les molécules – la position et l'ordonnement des atomes dans les molécules et cristaux (ce qu'on appelle la stéréochimie) conditionnent leurs propriétés.

**Stanislao CANNIZZARO. Sketch of a course of chemical philosophy (1858).** Edinburg, 1947

Cet ouvrage reprend la contribution très importante du chimiste italien Stanislao Cannizzaro (1826-1910) prononcée lors du Congrès de Karlsruhe en 1860 sur les poids atomiques en présence de Mendeleiev.

*Le 1er système périodique : la vis tellurique de Chancourtois :*

**J. W. VAN SPRONSEN. L'histoire de la découverte du système périodique des éléments chimiques et l'apport de Béguyer de Chancourtois : conférence donnée au Palais de la Découverte le 9 janvier 1965.** Paris, 1965.

Le géologue Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois (1820-1886) est le premier à remarquer la périodicité des propriétés chimiques. En 1862, il propose la Vis tellurique, soit le classement des éléments chimiques en fonction de leur masse atomique croissante sous la forme d'un cylindre divisé en seize parties, les éléments aux propriétés similaires apparaissent l'un au-dessus de l'autre.

## GRANDE VITRINE - 2<sup>e</sup> étagère :

*La théorie atomique et les classifications  
de Lothar Meyer et Dmitri Mendeleiev*

**Lothar MEYER. *Les théories modernes de la chimie et leur application à la mécanique chimique. 2 vols.*** Paris, 1887-1889. 5e édition.

Le chimiste allemand Julius Lothar Meyer (1830-1895) édite en 1864 un tableau à 28 éléments, classés en 6 familles allant vers la forme moderne, puis, en 1868, un second tableau, véritable classification périodique (comprenant même les métaux de transition). Il conçoit des périodes de longueurs variables et réorganise tout l'exposé de la chimie minérale à partir de sa classification.

**A. WURTZ. *La Théorie Atomique.*** Paris, 1879.

Dans cet ouvrage, le chimiste Adolphe Wurtz (1817-1884) se fait l'historien de la théorie atomique. Il consacre quelques pages à la classification de Mendeleiev. La fin de l'ouvrage propose la représentation graphique des Propriétés des corps simples fonctions périodiques des poids atomiques de Lothar Meyer.

***Das natürliche System der chemischen Elemente. Abhandlungen von Lothar MEYER und D. MENDELEJEFF; herausgegeben von Karl Seubert.*** Leipzig, 1895

Cet ouvrage réunit les textes qui retracent les étapes importantes dans les démarches de Lothar Meyer et de Dmitri Mendeleiev.

**Jean PERRIN, *Les atomes.*** Paris, 1914.

Dans ce livre, Jean Perrin (1870-1942) expose les lois atomiques, la structure moléculaire, le mouvement brownien, les problèmes de la lumière et des quanta. Ce livre fit date en France comme à l'étranger car il était le premier à donner une valeur précise au nombre d'Avogadro et à apporter la confirmation de l'existence des atomes. Jean Perrin reçut le prix Nobel de physique de 1926 pour avoir validé scientifiquement l'hypothèse atomiste, mettant un terme définitif à la longue bataille concernant l'existence réelle des molécules.

**Georges URBAIN. *Les notions fondamentales d'élément et d'atome.*** Paris, [1925 ?]

Le chimiste et compositeur Georges Urbain (1872-1938) s'intéresse dans ce livre aux éléments radioactifs et à la constitution des atomes.

## GRANDE VITRINE - 3<sup>e</sup> étagère :

*sur Dmitri Mendeleïev et la classification*

**AKADEMIÂ NAUK SSSR. *Ûbilejnomu mendeleevskomu s'ezdu : v oznamenovanie 100-letnej godovšiny so dnâ roždeniâ D. I. Mendeleeva.*** Leningrad, 1934.

Ouvrage rédigé pour célébrer les 100 ans de la naissance Mendeleïev, occasion de rappeler les tentatives de classification qui ont précédé et suivi la sienne.

**O. PISSARJEVSKI. *Dmitri Ivanovitch Mendeleev : sa vie et son œuvre.*** Moscou, 1955.

***Mendelëïèv. Présentation par Paul Kolodkine.*** Paris, 1963.

Collection de vulgarisation qui associe des éléments biographiques et une sélection de textes.

**J. W. VAN SPRONSEN. *The Periodic System of Chemical Elements: A history of the First Hundred Years.*** Amsterdam, 1969.

**Paul STRATHERN. *Mendelejev's dream: the quest for the elements.*** London, 2000.

***Early responses to the periodic system.*** Edited by Masanori Kaji, Helge Kragh, and Gábor Palló. Oxford, 2015.

**Moïse HAISSINSKY. *L'état actuel du système périodique des éléments chimiques : conférence faite au Palais de la Découverte le 20 janvier 1951.*** Paris, 1951.

## GRANDE VITRINE - 4<sup>e</sup> étagère :

### *histoire et philosophie de la chimie*

*Quelques exemples d'ouvrages exposant l'histoire de la chimie de la fin du XIXe et de la 1re moitié du XXe siècle*

**William A. TILDEN.** *A Short history of the progress of scientific chemistry in our own times.* London, 1899.

**Robert Kennedy DUNCAN.** *The New Knowledge : a popular account of the new physics and the new chemistry in their relation to the new theory of matter.* New York, 1905.

**Irvine MASSON.** *Three centuries of chemistry: phases in the growth of a science.* London, 1925.

**A. J. BERRY.** *From classical to modern chemistry: some historical sketches.* Cambridge, 1954.

**G. CHAMPETIER.** *Les éléments de chimie.* Paris, 1943

### *Quelques ouvrages de vulgarisation*

**E. J. HOMYARD.** *Makers of Chemistry.* Oxford, [sd]

**H. Monmouth SMITH.** *Torchbearers of chemistry: portraits and brief biographies of scientists who have contributed to the making of modern chemistry.* New York, 1949.

**R. MASSAIN.** *Chimie et chimistes.* Préf. Louis de Broglie. Paris, 1961. 3e éd.

**A. B. GARRETT.** *The Flash of Genius.* Princeton, 1963.

**Isaac ASIMOV.** *The Search for the elements.* New York, 1966.

### *Un ouvrage de référence :*

**J. R. PARTINGTON.** *A History of Chemistry.* Vol. 4. London, New York, 1964.

*Des ouvrages de philosophie des sciences  
en lien direct avec le tableau périodique des éléments :*

**François DAGOGNET.** *Tableaux et langages de la chimie.* Paris, 1969.

**Eric R. SCERRI.** *The Periodic Table: Its Story and Its Significance.* New York, 2007.

**SUR LE CHARIOT, UNE SÉLECTION EN LIBRE CONSULTATION.**



Mendeleiev vers 1880

