



La démarche de Mendeleïev

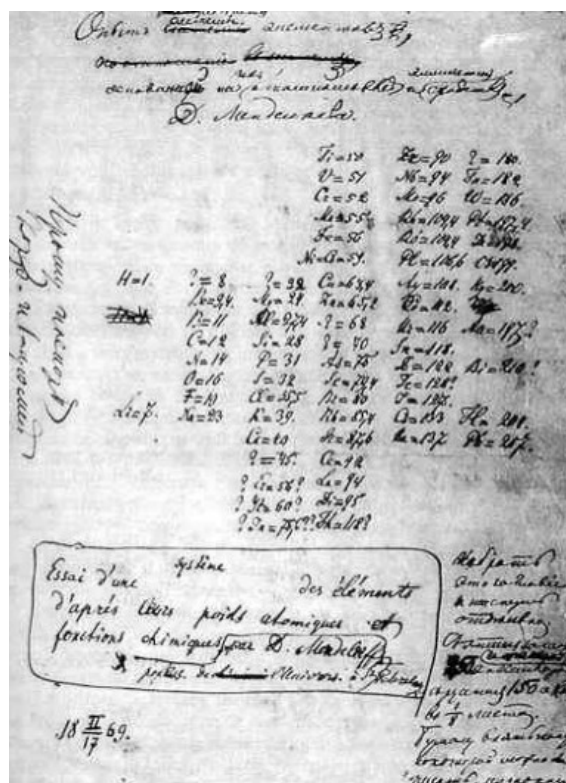
Le dix-neuvième est riche en découvertes dans le domaine de la Chimie. Grâce à la mise au point d'une nouvelle technique, la spectroscopie, c'est-à-dire l'analyse des raies d'émission et d'absorption de substances, les scientifiques passent en quelques années de trente atomes connus au début du siècle à soixante-trois.

Les chimistes du monde entier essaient de classer ces atomes, de comprendre ce qui les unit, ce qui les différencie ; mais à cette époque, la structure de l'atome est complètement inconnue et on ne peut donc utiliser ni le nombre de protons Z ni le nombre d'électrons externes.

Toutefois, on connaît déjà la masse relative des atomes. A l'hydrogène, le plus léger de tous, on a attribué arbitrairement une masse de 1 (on parlait alors de masse atomique, sans préciser d'unité). A l'atome de carbone, qui est douze fois plus lourd que celui d'hydrogène, on a attribué une masse de 12, et de même pour les 65 atomes de l'époque. On sait aussi que le zinc et le cadmium ont des propriétés chimiques similaires ; le bore, l'aluminium, l'indium également. Le carbone, le silicium et l'étain ont quelques ressemblances, tout comme l'azote, le phosphore, l'arsenic et l'antimoine.

En 1869, le chimiste Dimitri Mendeleïev a l'idée de classer les atomes par masse croissante, mais aussi de constituer des séries regroupant ceux dont les propriétés chimiques sont similaires. Deux cases de son tableau restent vides : Mendeleïev en déduit qu'il s'agit d'atomes encore inconnus ; il prédit leur masse approximative et des propriétés similaires à celles des atomes de la même série. Il appelle ces éléments ékaaluminium et ékasilicium.

En 1875, Paul-Emile Lecoq de Boisbaudran identifie par spectroscopie un nouvel élément, qui correspond très exactement à l'ékaaluminium. Onze ans plus tard, l'Allemand Clemens Winker découvre, toujours par spectroscopie, l'ékasilicium.



On se propose faire un travail analogue à celui de Mendeleïev.

- En utilisant les indications du texte, recopier et compléter le tableau ci-contre avec le symbole des atomes ci-dessous. En ligne, les atomes sont classés par masse croissante et les atomes de propriétés similaires sont dans la même colonne.

Nom	bore	carbone	azote	aluminium	silicium	phosphore	zinc	arsenic	cadmium	indium	étain	antimoine
Symbole	B	C	N	Al	Si	P	Zn	As	Cd	In	Sn	Sb
Masse	11	12	14	27	28	31	65	75	112	115	119	122



- Rechercher les noms et symboles actuels des deux atomes cités dans le texte, découverts après 1869.
 - Les placer dans le tableau.
 - En quoi la découverte de ces deux atomes conforte-t-elle le travail de Mendeleiev ?
- La classification moderne (en couverture du manuel) classe les atomes par numéro atomique croissant plutôt que par masse croissante.
- Cela entraîne-t-il des changements sur la position dans le tableau des quatorze atomes précédents ?

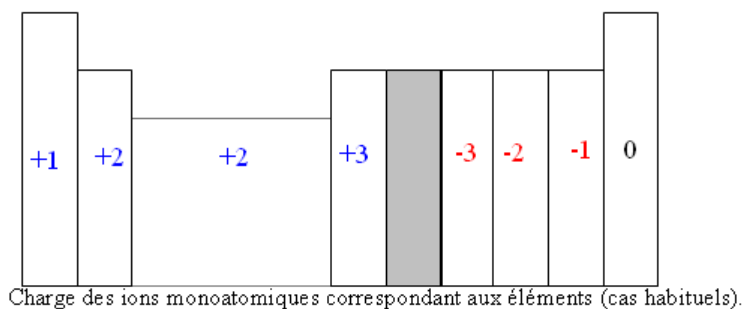
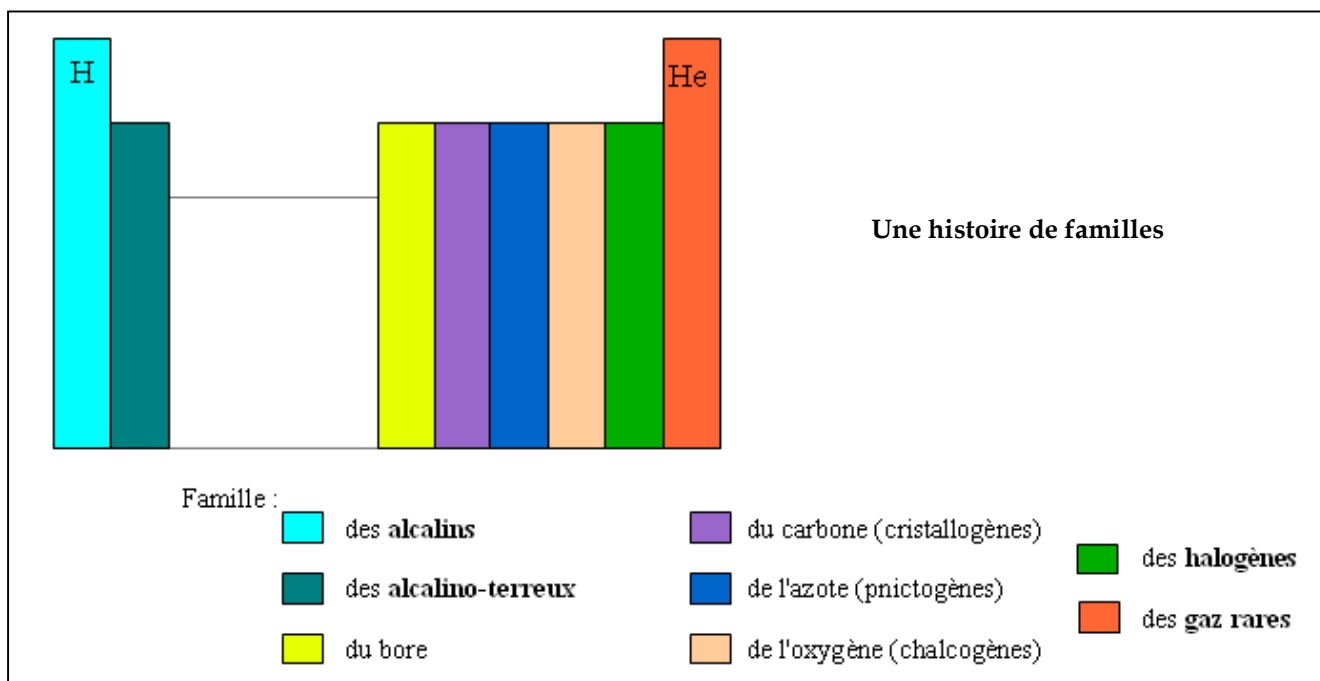
En savoir plus

http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-chimie-histoire-article-Classification_Periodique_M1_ENS.html

Des exemples de classifications

<http://static.intellego.fr/uploads/1/5/15435/media/telecharger/classification%20periodique.JPG>

<http://www.daskoo.org/upload/images/classification-periodique-des-elements.png>



Covalecence habituelle de quelques éléments

