



La structure de la matière... avant l'atome

La structure de la matière est longtemps restée une énigme

Certains, comme le savant et philosophe anglais Francis Bacon (1561 – 1626), reprenant les idées des Grecs (Pythagore, puis Démocrite), pensaient que la matière était discontinue. Selon sa théorie corpusculaire, tout corps est constitué de particules ultimes en contact les unes avec les autres, sans espaces vides.

La structure de la matière fut parfois l'objet d'hypothèses plus ou moins naïves et fantaisistes. Ainsi, en 1675, le français Nicolas Lémery (1645 – 1715) écrit dans son *Cours de Chymie* : « *Je ne crois pas que l'on que me conteste que l'acide n'ait des pointes puisque toutes les expériences le montrent ; il ne faut que le goûter pour tomber dans ce sentiment car il fait des picotements sur la langue.* » Le raisonnement, loin d'être stupide, était qu'un même effet doit avoir des causes similaires.

Après les expériences de Lavoisier (1743 – 1794), et au cours du XIX^{ème} siècle, des équivalents sont établis : on sait que le corps A réagit en des proportions fixes avec le corps B pour former un corps composé. Mais l'interprétation de telles transformations n'est pas chose aisée. Certains ont l'intime conviction que les composés sont constitués de molécules identiques résultant de la combinaison d'un nombre défini d'atomes.

Tant que l'existence des atomes n'est pas prouvée expérimentalement, nombreux sont les chimistes qui refusent de se servir ne serait-ce que des notations atomiques comme outil de travail. La controverse autour de « l'hypothèse atomique » fait rage. Un « roman ingénieux et subtil » selon Marcellin Berthelot (1827 – 1907), savant et homme politique influent, un des chefs de file des « anti-atomistes ».

Les savants qui croient en l'hypothèse atomique vont avancer celle de l'existence des molécules, édifices bâtis à partir d'atomes. Friedrich Kékulé (1829 – 1896) utilise le premier des modèles moléculaires, maquettes essentielles à la compréhension de la structure des molécules organiques. C'est ainsi, et à partir des proportions définies par l'analyse de composés organiques, qu'il établit la tétravalence du carbone en 1857, puis la structure du benzène en 1862.

Questions

1. Lavoisier est considéré comme l'un des précurseurs de la chimie moderne. Rechercher quelle a été la nature de ses travaux.
2. Rappeler à quelle époque l'existence de l'atome a été démontrée et expliquer l'expression « hypothèse atomique ».
3. Trouver des arguments en faveur des « anti-atomistes », et en faveur des « atomistes » : les débats ont été très vifs à l'époque entre les deux partis.

Des formules qui se cherchent

Voici ce qu'on peut lire dans un ouvrage de chimie du XIX^{ème} siècle, au chapitre « *Combinaisons hydrogénées du carbone* » :

« *Protocarbure d'hydrogène :*

Synonymes : hydrogène protocarboné, gaz des marais, grisou, formène, hydrure de méthyle. Sa formule est $C_{1/2}H$ ou l'un de ses multiples. On donne à ce corps la formule C^2H^4 .

Bicarbure d'hydrogène :

Synonymes : hydrogène bicarboné, gaz oléifiant, élaire, éthylène. La formule la plus simple de ce gaz est CH . On lui donne la formule C^4H^4 . »

Alfred Riche, *Leçons de chimie professées aux élèves de l'école Sainte-Barbe qui se préparent à l'école Polytechnique*, Librairie de Firmin Didot Frères, Fils et Cie, Paris, 1864.

Questions

1. En consultant une encyclopédie, rechercher le nom du gaz responsable des coups de grisou. Quelle est la véritable formule du protocarbure d'hydrogène ?
2. Rechercher la formule de l'éthylène, comparer à la formule ancienne présentée dans le texte.
3. Quelle peut bien être l'origine de l'erreur commise par les chimistes d'alors ?