

## La naissance de l'atomisme scientifique.

La fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et le XIX<sup>e</sup> siècle connaissent un développement très important de la chimie expérimentale, grâce en particulier à la mise au point d'instruments de mesure fiables et précis.

A partir des travaux sur les combustions, Lavoisier énonce la loi (le principe) de conservation de la matière dans les réactions chimiques :

*« ... car rien ne se crée, ni dans les opérations de l'art, ni dans celles de la nature, et l'on peut poser en principe que, dans toute opération, il y a une égale quantité de matière avant et après l'opération ; que la qualité et la quantité des principes est la même, et qu'il n'y a que des changements, des modifications. »* Lavoisier Traité élémentaire de chimie (1789).

En octobre 1803, John Dalton présente pour la première fois son hypothèse atomique, selon laquelle la matière est composée d'atomes de masses différentes qui se combinent selon des proportions simples. Il publie en 1808 son ouvrage décisif, ***A New System of Chemical Philosophy***, où il présente la liste des masses atomiques d'un certain nombre d'éléments rapportés à la masse de l'hydrogène (document ci-dessus).

L'hypothèse atomique de Dalton donne ainsi une explication de la **loi des proportions définies** énoncée par Joseph Proust à partir d'une multitude de résultats expérimentaux, selon laquelle *lorsque deux ou plusieurs corps simples s'unissent pour former un composé défini, leur combinaison s'effectue toujours selon un même rapport pondéral*. Dalton lui-même la prolonge en proposant la **loi des proportions multiples** : *si deux éléments peuvent se combiner en donnant plusieurs substances différentes, les rapports de masse du premier élément qui se lie à une masse constante de l'autre ont entre eux un rapport de nombres entiers*.

L'hypothèse de Dalton va rencontrer l'opposition radicale des « **équivalentistes** », en particulier des chimistes français J. B. Dumas et M. Berthelot. Ces derniers, partisans d'un strict positivisme, estiment que la science ne peut valider l'hypothèse des atomes, **invérifiable expérimentalement** à l'époque, et doit s'en tenir à la notion d'équivalents pondéraux dans les réactions chimiques.

### Dates :

1772 Lavoisier : les combustions sont dues à la fixation de l'oxygène de l'air.

1783 Cavendish : spectaculaire démonstration de l'analyse et de la synthèse de l'eau.

1802 Proust : loi des proportions définies (rapports constants de masse lors des réactions chimiques à la différence des mélanges).

1803 Dalton : hypothèse atomique et poids atomiques des différents corps.

1811 Avogadro : tous les gaz pris dans les mêmes conditions (volume, pression, température) contiennent le même nombre de molécules.

1813 Berzelius : il propose le système actuel de notation des symboles des éléments et des formules chimiques.

1814 Wollaston : il oppose aux hypothétiques atomes, qui échappent à l'expérience, les poids équivalents, seuls à être directement mesurés.

L'hypothèse atomique se heurte à la difficulté de déterminer les poids relatifs des atomes et la détermination des formules chimiques. On utilise une « règle de simplicité » assez arbitraire.

De nombreux chimistes influents refusent l'hypothèse atomiste au nom d'une science « positiviste » qui se refuse à aller au-delà de l'expérience.

*« Hypotheses non fingo, disait Newton; ce qui signifie que la Science doit être formulée par des lois et non par des hypothèses. En effet, les lois peuvent être proposées, discutées, établies d'une manière définitive; elles sont alors le fondement solide d'une science qui se développe sans cesse, suivant des formules et un langage acceptés de tous. Eh bien! C'est cette situation heureuse que la Chimie n'a pas encore réussi à réaliser, comme l'ont fait la Physique et l'Astronomie. Certes la chimie, elle aussi, possède des lois, des vérités générales, aussi nettes, aussi bien établies que celles des astronomes et des physiciens. Mais diverses personnes refusent de prendre ces lois comme le point de départ de notre science, et sa seule base légitime. »* Marcelin Berthelot 1877.