

La saga de la chimie moderne



Antoine
LAVOISIER

LAVOISIER : LE PÈRE DE LA CHIMIE MODERNE.

Qui est Antoine Lavoisier ?

> Antoine Lavoisier, né Antoine Laurent de Lavoisier le 26 Août 1743 à Paris, est issu d'une famille noble et fortunée. Il est diplômé de droit de l'université de Paris en 1763 mais reste avant tout un passionné de sciences et un économiste. Il a énoncé la première version de la loi de la conservation de la matière, identifié et baptisé l'oxygène, démis la théorie phlogistique (voir définition plus bas) admise à l'époque et participé à la réforme de la nomenclature chimique. Il est élu membre de l'Académie des sciences à l'âge de 25 ans et à 26 ans, il devient percepteur d'impôt dans la Ferme générale, une compagnie privée de collecte d'impôts. Il tente alors de présenter des réformes dans le système monétaire français et dans le système d'imposition. Dans son travail pour le gouvernement, il a également participé au développement du système métrique pour fixer l'uniformité des poids et des mesures dans l'ensemble de la France. Il est souvent fait référence à Lavoisier en tant que père de la chimie moderne.

Contexte historique et scientifique :

> En 1743, Louis XV est roi de France. A cette époque, la France et l'Europe toute entière vivent un bouleversement social. Les révoltes des paysans qui affrontent de nombreuses famines, se multiplient. Entre les années 1770 et 1790, la chimie va, elle aussi, subir une véritable révolution, complète et fondamentale. Lavoisier y participera dès 1775 en travaillant à l'Administration royale des poudres où il proposera des améliorations dans la production de la poudre à canon et par la création d'une nouvelle méthode de production à partir de salpêtre mélangé avec la potasse d'Alsace. Ses efforts permettront une réelle amélioration de la qualité et de la quantité des poudres et munitions, lesquelles devinrent une source de revenus importantes pour le pays. Il en tira également les ressources nécessaires pour subventionner ses nombreuses expériences scientifiques.

> A cette époque, les contemporains de Lavoisier étaient convaincus que la matière était composée des quatre éléments fondamentaux : la terre, l'air, l'eau et le feu. La théorie du phlogistique était aussi très vraisemblable à l'époque : elle postulait que les matériaux relâchaient une substance appelée phlogiston de masse négative lorsqu'ils brûlaient. Lavoisier s'efforça d'adapter toutes les expériences réalisées dans le cadre d'une théorie simple, et grâce à divers instruments scientifiques et une méthode de travail rigoureuse, il installa la chimie sur une base nouvelle qui conduira à la chimie moderne.

Découvertes principales et retombées :

> L'une des plus importantes recherches de Lavoisier concerne la nature même du phénomène de combustion. Ses expériences permirent de démontrer que la combustion est un processus qui implique la combinaison d'une substance avec l'oxygène. L'explication de Lavoisier sur la combustion remplace la théorie phlogistique : il brûla du phosphore et du soufre dans l'air et montra que les produits formés pesaient plus que les réactifs de départ, le poids gagné étant perdu par l'air. Ces expériences ont été des preuves à la base de la loi de conservation de la matière. Il a prouvé que, bien que la matière change d'état dans une réaction chimique, la masse totale des réactifs et des produits reste identique du début jusqu'à la fin de la réaction. Lavoisier a ainsi traduit des réactions dans des équations chimiques qui respectent la loi de conservation des masses. En 1777, il énonce la loi qui porte aujourd'hui son nom, devant l'Académie des sciences : « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. ».

> Dans les ouvrages **Sur la combustion en général** et **Considérations générales sur la nature des acides (1778)**, il démontre que l'air responsable de la combustion est aussi une source d'acidité et il identifie ainsi « l'oxygène » (du grec « formeur d'acide »). En s'appuyant sur le travail du Britannique Joseph Priestley, et avec le concours du mathématicien Pierre Simon de Laplace, il découvre également que l'air inflammable qu'il baptise « hydrogène » réagit avec l'oxygène pour former une rosée : de l'eau. Il démontra également que les organismes désassemblent et reconstituent l'air atmosphérique de la même manière que le fait un corps qui brûle. Les expériences de Lavoisier sont parmi les premières expériences chimiques véritablement quantitatives jamais exécutées.



> En collaboration avec d'autres chimistes contemporains, il décrit une nomenclature chimique publiée dans l'ouvrage **la Méthode de nomenclature chimique (1787)**. Ce système est toujours en grande partie utilisé aujourd'hui, y compris des noms tels que l'acide sulfurique, les sulfates et les sulfites. Son **Traité élémentaire de chimie (1789)** est considéré comme le premier manuel chimique moderne, et présente une vue unifiée des nouvelles théories de chimie, fournit un rapport clair de la loi de la conservation de la masse et nie l'existence du phlogiston.

Une anecdote :

Étant l'un des vingt-huit fermiers généraux, Lavoisier est stigmatisé comme traître par les révolutionnaires en 1794. Il est guillotiné lors de la Terreur à Paris le 8 mai 1794, en même temps que l'ensemble de ses collègues. Ayant demandé un sursis pour pouvoir achever une expérience, il s'entend répondre par le président du tribunal révolutionnaire : « La République n'a pas besoin de savants ni de chimistes ; le cours de la justice ne peut être suspendu. » On comprend d'autant mieux la promptitude de son exécution quand on sait que les fermiers généraux possédaient les plus grosses fortunes de France et que les biens des condamnés étaient confisqués au profit de l'État.

Question :

Quelle est l'équation chimique correctement équilibrée pour la combustion du propane gazeux C_3H_8 , qui donne du dioxyde de carbone et de l'eau :



Caroline NUGIER
Enseignante-chercheuse, ENSCR