

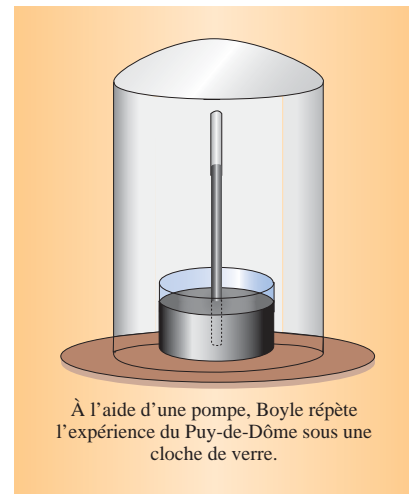
ROBERT BOYLE

par : André Ross
 professeur de mathématiques
 Cégep de Lévis-Lauzon



Robert Boyle est né à Lismore, en Irlande, le 25 janvier 1627. Il est mort à Londres le 30 décembre 1691. Il a étudié au Collège Eton de 1635 à 1639. En 1639, à l'âge de 12 ans, il entreprend une tournée des pays européens avec un tuteur privé. Durant ce voyage, il étudie les oeuvres de Galilée. Après cette tournée qui s'est déroulée surtout à Genève en Suisse et à Florence en Italie, il retourne en Angleterre et entreprend ses expérimentations scientifiques et la rédaction d'essais éthiques. Expérimentateur de grand talent, il ne croit qu'aux résultats en laboratoire.

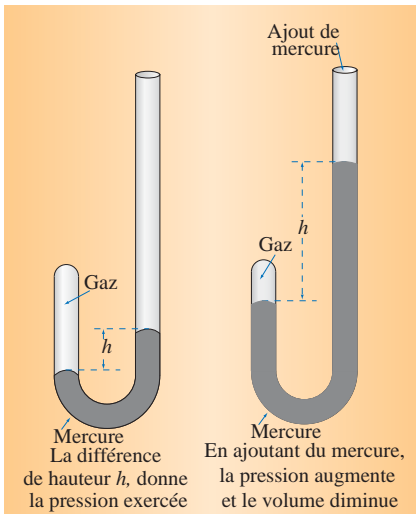
À partir de 1656, il travaille à Oxford où il rencontre Robert Hooke, lors de la démonstration de la pompe pneumatique que celui-ci avait construite. Boyle s'en sert pour étudier les propriétés physiques de l'air, ce qui lui permet de montrer que la présence de l'air est nécessaire à la respiration et à la combustion. Il reproduit également l'expérience de Torricelli pour mettre en évidence le rôle de la pression de l'air sur la colonne de mercure. Plutôt que de répéter l'expérience au pied et au sommet d'une montagne comme Pascal l'avait imaginé, il réalise l'expérience sous une cloche de verre dont il retire l'air à l'aide d'une pompe. À chaque coup de pompe, l'air descend dans le tube, illustrant que c'est bien la pression de l'air qui maintient la colonne de mercure dans le tube.



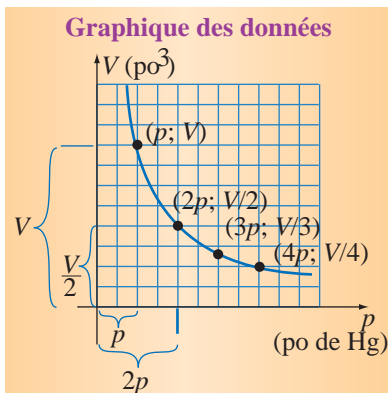
En 1661, il rapporta sa découverte à l'effet que le volume d'un gaz est inversement proportionnel à sa pression. Cette propriété est appelée depuis, la loi de Boyle (ou loi de Boyle-Mariotte), la formulation est du physicien anglais Richard Towneley. Mathématiquement, cette loi s'énonce :

$$pV = k,$$

où p est la pression exercée sur le gaz, V , le volume occupé par le gaz à température constante et k est une constante.



Cette expérience consiste à verser du mercure dans un tube recourbé pour y emprisonner de l'air. En continuant à verser du mercure, il augmente la pression exercée sur le gaz dont le volume diminue. Il mesure la différence de niveau du mercure dans les deux branches, ce qui lui donne une mesure de la pression en pouces de mercure. Il mesure également le volume occupé par le gaz, volume qui est directement proportionnel à la hauteur en pouces puisque le volume occupé par le gaz est cylindrique. Les données recueillies ont permis de montrer que le volume occupé par le gaz est inversement proportionnel à la pression exercée.



Cette même année, Boyle s'intéressa à la composition de la matière, critiquant à la fois la théorie des quatre éléments d'Aristote : terre, eau, air et feu et les théories des alchimistes. Il critique également les trois principes énoncés par Paracelse et sur lesquels se fondait la théorie de la phlogistique. Il soutient que la matière est composée de corpuscules qui sont elles-mêmes des

composés distincts de particules élémentaires. C'est dans son ouvrage *The Sceptical Chymist*, édité en 1661 qu'il présente ces critiques.

Il fut un des membres fondateurs de la Royal Society. Dans son ouvrage *The Christian Virtuoso*, il compare l'univers à une machine mise en marche par Dieu et soutient que l'étude du fonctionnement de cette machine est un devoir religieux. Cependant, il n'était pas strictement déterministe et croyait à l'existence d'une âme qui n'était pas soumise aux lois de la physique.

Ses recherches visaient à faire de la chimie une science mathématique basée sur une approche mécaniste de la matière. Il exerça une grande influence sur Newton et plusieurs autres hommes de sciences des générations suivantes.

Les travaux de Boyle préparent l'avènement de cette science au XVIII^e siècle. Il a contribué à développer la rigueur en sciences. Son objectif comme expérimentateur n'est pas de conclure des théories philosophiques mais d'expérimenter et de recueillir de l'information sur les phénomènes naturels.

PARACELSE(1493-1541)

Paracelse est le surnom de Philippus von Hohenheim médecin et alchimiste suisse. Il fit scandale en critiquant les théories de Galien et d'Avicenne. Sa théorie médicale était basée sur l'idée alchimiste des correspondances ou analogies entre les différentes parties du corps et celles de l'univers dans sa totalité. Il contribua au développement de la chimie. Il utilisa médicalement les minéraux.

LA PHLOGISTIQUE

C'est le chimiste allemand Georg Stal (1660-1734) qui émit l'hypothèse qu'une substance, qu'il appelait phlogistique, s'échappait d'un corps en combustion. Dans cette théorie, un corps qui se consumait dans un contenant fermé finissait par s'éteindre parce que l'air devenait saturé de phlogistique. Il n'a jamais été possible de prouver l'existence de cette substance et la théorie a été rejetée.