

# L'ATOME

DOCUMENTAIRE N. 585

La connaissance de l'intime constitution de la matière a posé de tout temps un problème fascinant pour la curiosité des philosophes et des savants. Comment est constitué, dans son essence, le monde où nous vivons? L'aspect sans doute le plus embarrassant de la question était en dernier ressort le suivant: jusqu'à quel point la matière est-elle divisible? On croyait qu'en continuant à la subdiviser on devait en obtenir, en dernier lieu, une parcelle infinitésimale et indivisible, c'est-à-dire l'ultime dans le plus petit. Cette idée avait déjà tourmenté l'esprit de deux grands philosophes de l'ancienne Grèce: Démocrite et Leucippe. Ils pensèrent que la matière ne devait pas être divisible à l'infini, et ils proposèrent d'appeler la dernière parcelle, la plus petite fraction de la matière à partir de laquelle il n'y avait plus de division: l'atome (ce qui en grec veut justement dire qui ne peut être coupé, que l'on ne peut pas partager).

De longs siècles devaient pourtant s'écouler encore avant que cette idée géniale ne soit remise en honneur. En effet, ce n'est qu'au début du XIXe siècle qu'un universitaire anglais de cours élémentaires, qui s'était consacré passionnément à des études de physique et de chimie, affirma que les atomes d'une certaine matière (par exemple le fer, l'aluminium, et le soufre) avaient comme propriété essentielle d'être tous semblables entre eux et de même poids.

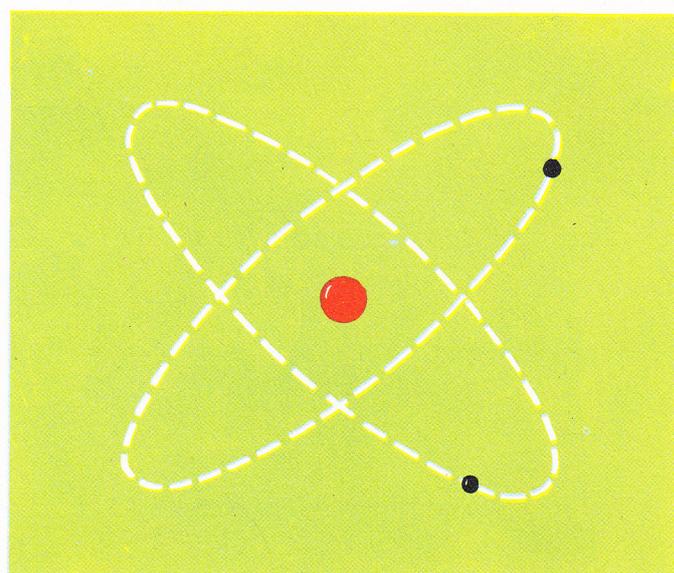
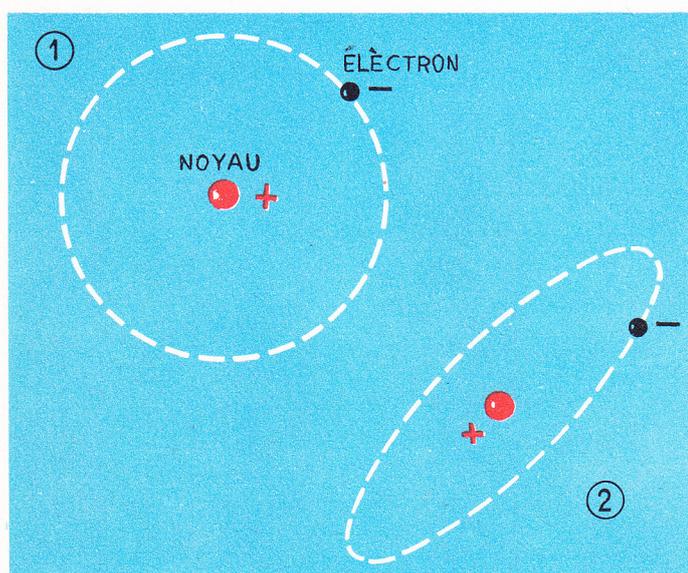
Du XIXe siècle à nos jours les études sur les atomes ont vraiment réalisé des pas de géant, si bien que la théorie atomo-moléculaire constitue à présent la base des études tant physiques que chimiques. Nous som-

mes loin maintenant de l'hypothèse de Dalton John, de la loi des proportions multiples, fondement de toute recherche ultérieure faisant l'objet d'une investigation systématique. En définitive, l'atome n'est plus seulement la plus petite parcelle indivisible de la matière, mais un monde infiniment petit et aussi complexe que merveilleux.

Mais qu'est-ce donc que cet atome? Pour le décrire il faut admettre, avant tout, que la matière qui existe de par le monde est constituée de nombreux éléments, se classant en métaux et métalloïdes capables, en se combinant entre eux en proportions définies et selon les schémas les plus variés, de composer tous les aspects sous lesquels la matière, se manifeste à nous dans le monde.

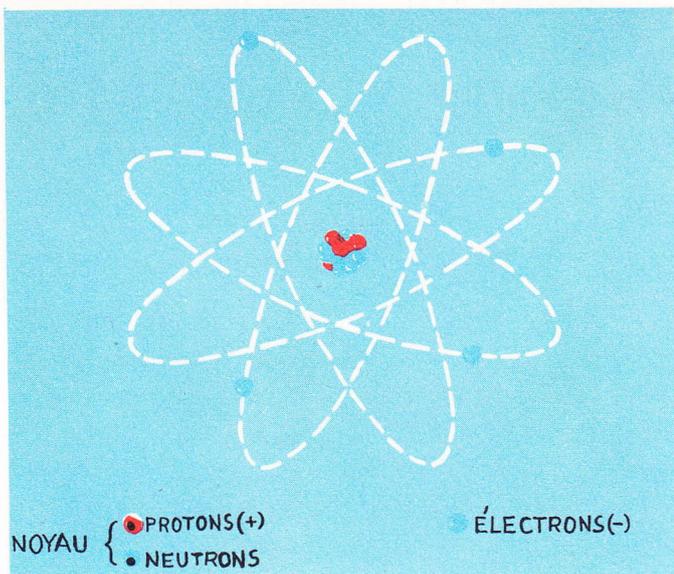
L'eau, par exemple, est composée des éléments hydrogène et oxygène qui se combinent toujours dans les mêmes proportions de un à deux. Il a été démontré, en effet, expérimentalement par électrolyse, qu'une molécule d'eau comporte deux atomes d'hydrogène pour un d'oxygène. La molécule est infiniment petite, mais elle est toujours plus grande qu'un atome. Donc, dans le cas considéré de l'eau, les atomes d'éléments différents se réunissent pour donner une matière qui a ses caractéristiques propres. Les atomes peuvent, comme nous venons de le dire, se réunir dans les combinaisons les plus diverses, dites réactions, et on peut assister à la réunion de plusieurs atomes du même élément.

Si on a pu décomposer assez facilement la molécule il n'en a pas été de même pour l'atome. Le com-



La plus petite parcelle d'une matière constitue un atome. Celui de l'hydrogène est le plus simple et nous vous le présentons vu de face et en perspective (1) et (2). Il ne comporte en effet qu'un seul électron, qui tourne autour d'un noyau.

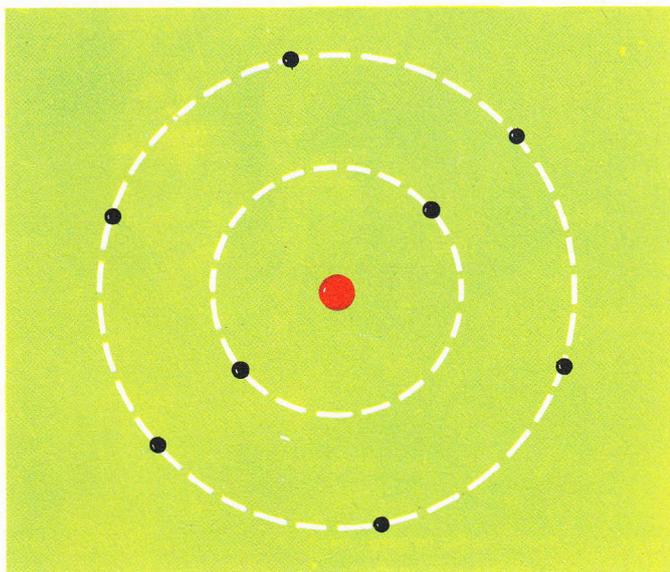
Après celui de l'hydrogène l'atome le plus simple est celui de l'hélium, dont le symbole est He. Il comporte en effet deux électrons périphériques qui, chacun sur sa propre orbite, tourne autour du noyau central (la partie centrale de l'atome).



Cette illustration nous donne un clair schéma d'un atome et la structure de son noyau qui est, à son tour, constitué de protons (en rouge dans l'image) (ce sont des décharges électriques positives) et d'électrons (en bleu) qui sont des particules neutres. Autour de ce noyau tournent, chacun sur sa propre orbite, des électrons périphériques (charges électriques négatives).

portement des atomes que nous venons de décrire a été étudié non par la chimie mais par la physique, après maintes tentatives.

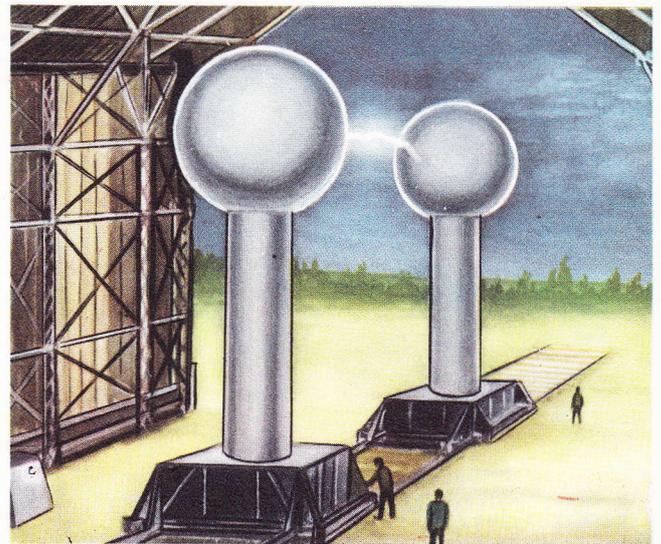
La constitution de l'atome nous a été révélée par une étude des phénomènes électriques: l'atome comporte une partie centrale dite noyau — boule infiniment petite — autour de laquelle se trouve une couche, une nuée (c'est ainsi qu'on la définit) d'autres parcelles dites électrons. Le noyau possède une charge électrique positive, tandis que les électrons sont chargés négativement, de sorte que l'équilibre s'établit. Les charges électriques positives attirent les négatives et inversement, ce qui contraint les électrons à tourner autour du noyau exactement comme le font les planètes autour du soleil. Les électrons se présentent en nombre différent



Le nombre d'électrons est très important, car c'est de lui que dépend exactement le nombre atomique des éléments chimiques. Nous voyons ici un atome d'oxygène, qui comporte huit électrons et dont le nombre atomique est par conséquent 8.

dans les atomes des éléments eux-mêmes différents. Par exemple l'atome d'hydrogène ne possède qu'un seul électron, tandis que l'atome de l'uranium en compte 92. C'est une sorte de système solaire avec 92 satellites qui tournent autour du noyau central (soleil).

Mais l'atome n'a pas encore fini de nous étonner. En bombardant le noyau de décharges électriques on a constaté qu'à son tour il se compose de parcelles de deux sortes: les neutrons et les protons. Les protons sont des charges électriques positives qui servent, nous le répétons, à assurer l'équilibre avec les électrons, tandis que les neutrons (leur nom l'indique) sont neutres. Les électrons et les protons ne sont pas en équilibre dans tous les atomes. Les atomes de certains corps ont des électrons d'un caractère, dirons-nous... « agité ». En effet, ils tendent à passer d'un atome à un autre. Le déplacement des électrons, dans certains métaux tel que le cuivre constitue, s'il est provoqué, un véritable courant, un fleuve d'électrons en mouvement à



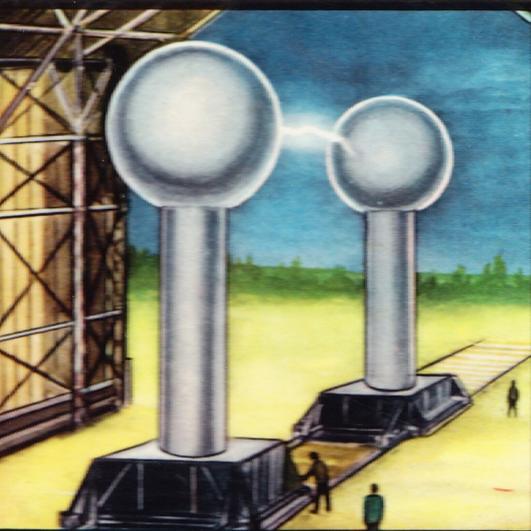
Le générateur actuellement en usage aux U. S. A. dans le Massachusetts fait fonction de briseur d'atomes, et il développe une puissance d'environ 10.000.000 de volts. Le travail pour amener les deux grandes sphères (4 m. de diamètre) à un haut potentiel est effectué par un moteur qui met en mouvement une courroie constituée par un gros et solide ruban en caoutchouc ou en soie tournant très rapidement en frottant sur deux rouleaux.

travers tous les atomes de cet élément. C'est ce flux qui constitue le courant électrique.

Mais les merveilles de l'atome sont loin encore d'être épuisées. Son énergie est libérée grâce à des processus très complexes, très coûteux justement en partant du « noyau » de l'atome, ce qui explique que l'énergie atomique soit définie comme une énergie « nucléaire ». Le noyau est en mesure de développer une énergie telle que l'homme parvient tout juste à la contrôler, alors que ses dimensions sont extrêmement petites. Il suffit de penser que le noyau d'un atome d'hydrogène est un grain d'une épaisseur égale à la dixième partie d'un milliardième de millimètre! et, si l'on considère l'atome comme une sphère minuscule, son rayon est d'environ un dix-millionième de millimètre. Cette unité de mesure est dite angstrom.

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

# tout connaître



ARTS

SCIENCES

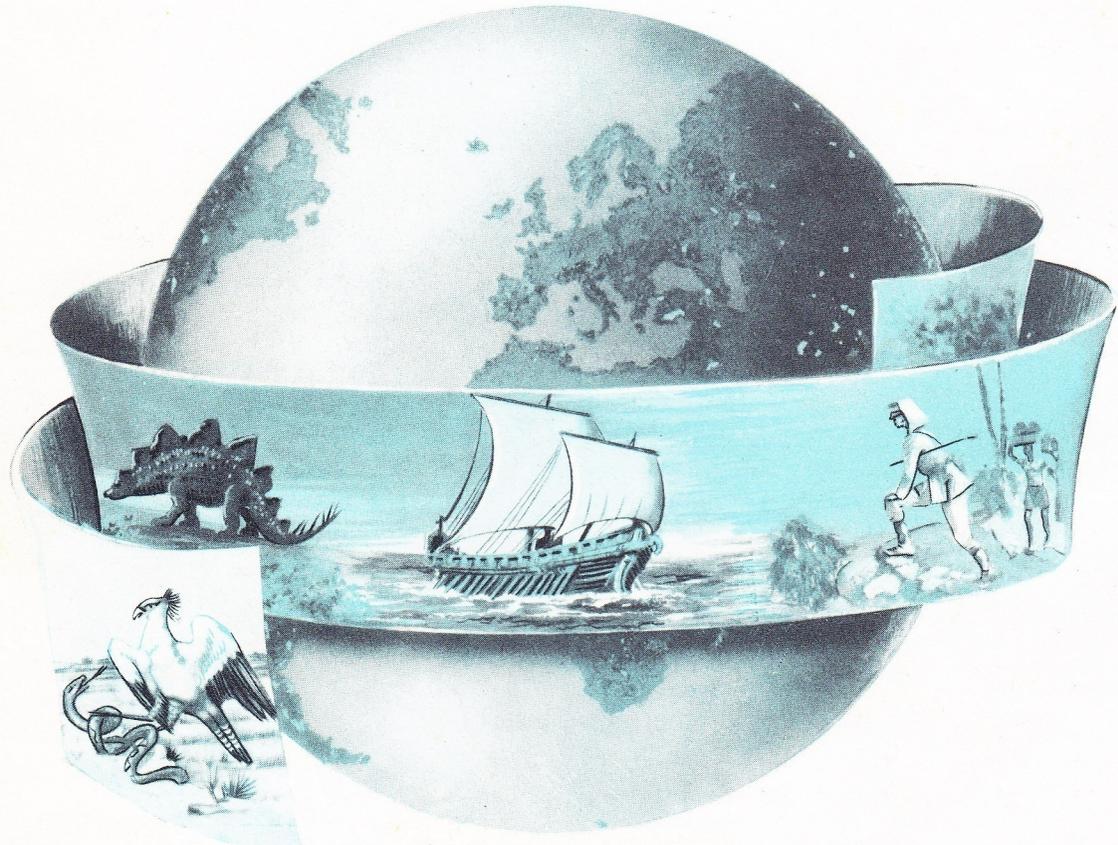
HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS



**VOL. IX**

TOUT CONNAITRE

M. CONFALONIERI - Milan, Via P. Chieti, 8, - Editeur

Tous droits réservés

BELGIQUE - GRAND DUCHÉ - CONGO BELGE

AGENCE BELGE DES GRANDES EDITIONS s. a.  
Bruxelles