

Pollux des Gémeaux, Capella, Aldébaran, l'œil du Taureau, Arcturus du Bouvier, paraissent présenter des phénomènes identiques.

N'est-il pas merveilleux de voir avec quelle facilité, grâce au spectroscopie, l'astronome moderne analyse la constitution d'astres aussi éloignés qu'Arcturus dont nous ignorons la véritable distance!

Et malgré ce formidable éloignement, des instruments, comme le radiomètre du professeur Nichols, peuvent en même temps nous renseigner sur la lumière éblouissante que ces astres nous envoient. Après avoir traversé un nombre effrayant de milliards de kilomètres, le rayonnement d'Arcturus équivaut néanmoins à celui d'une bougie placée à 9 600 mètres!

Pendant des milliers d'années encore, notre Soleil brillera ainsi, réchauffant les terres soumises à son attraction, mais peu à peu il avance vers des phases nouvelles, symptômes d'une proche décadence.

A mesure, en effet, qu'un astre se refroidit, son spectre passe du jaune à l'orangé, puis au rouge. Sa température rentre dans la gamme connue; elle s'approche de celles que nous fournit l'arc électrique.

Pendant que les raies des métaux se développent à profusion, celles de l'hydrogène s'atténuent et disparaissent.

Bételgeuse, Alpha d'Hercule, le rouge Antarès du Scorpion, présentent ces aspects caractéristiques d'une décadence plus ou moins avancée: ce sont des soleils au déclin de leur vie astrale.

Telles sont, résumées très sommairement, les grandes lignes qui marquent les phases de l'évolution stellaire. En réalité, ces trois étapes indiquées par le P. Secchi au début de la spectroscopie sont beaucoup plus complexes.

Avec une persévérance digne des plus grands éloges, les astronomes poursuivent chaque jour leurs analyses. Partout, le ciel nous présente des exemples nombreux de phases intermédiaires.

Dans un ouvrage qui est le résumé de plus de trente années d'études, Sir Norman Lockyer a présenté récemment l'ensemble de ses vues synthétiques sur la chimie du ciel. Grâce à des travaux de ce genre, on peut dire que les espaces célestes nous livrent tous les jours leurs secrets; ils éclairent d'une lumière nouvelle le problème si complexe de la matière et de ses transformations.

Sans l'astronomie, nous en serions encore à la conception des successeurs de Lavoisier admettant une centaine de corps simples ou d'éléments différents.

La science moderne tend de plus en plus à démontrer l'unité de la matière, et ses hypothèses grandioses sur ce sujet sont trop près d'être un dogme scientifique pour que nous les passions sous silence.

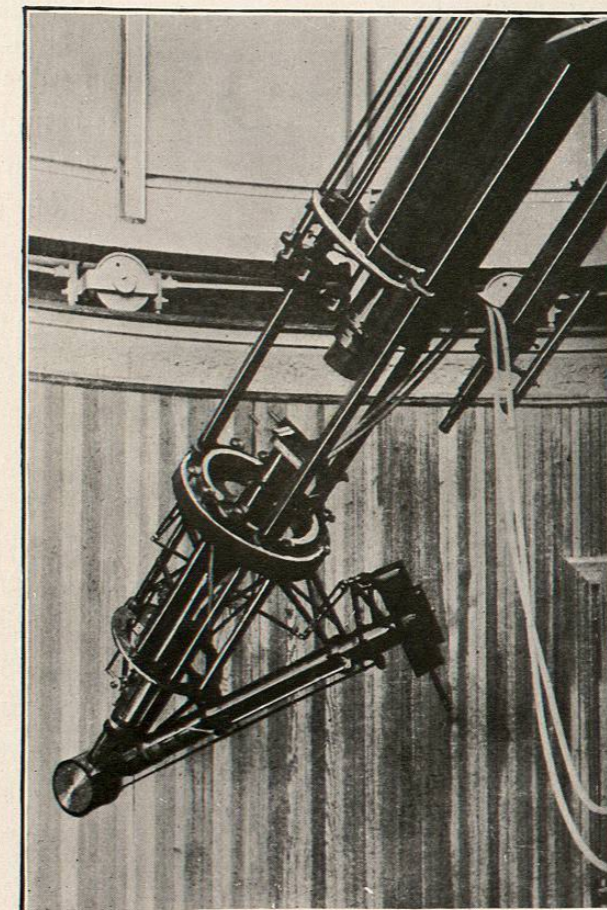
J'ai écrit dans *D'où venons nous?* à propos de Lavoisier une phrase qui demande explication. En parlant du créateur de la chimie moderne, j'ai dit que par ses découvertes, ce savant avait lancé cette science dans une voie rétrograde. C'est qu'en réalité la pensée du célèbre novateur a été quelque peu déformée par ceux qui lui ont succédé.

Lorsque Lavoisier, par ses analyses, démontra l'existence des corps simples, il avait ajouté que ces substances n'étaient pas nécessairement indécomposables, et c'est ce que vérifia l'expérience.

Autrefois, la chaux passait pour un corps simple, nous savons aujourd'hui qu'elle est formée de calcium et d'oxygène. Cette décomposition d'un corps réputé simple ne s'est pas bornée à cet élément: la soude, la potasse etc., sont logées à la même enseigne.

Alors, qui nous assure que la liste des corps inscrits comme simples aux catalogues des chimistes ne pourra pas se simplifier dans l'avenir et nous amener à une réduction totale de la matière en une seule substance? Et c'est cet élément unique qui aurait donné naissance, par voie de transformations successives, à tous les corps connus.

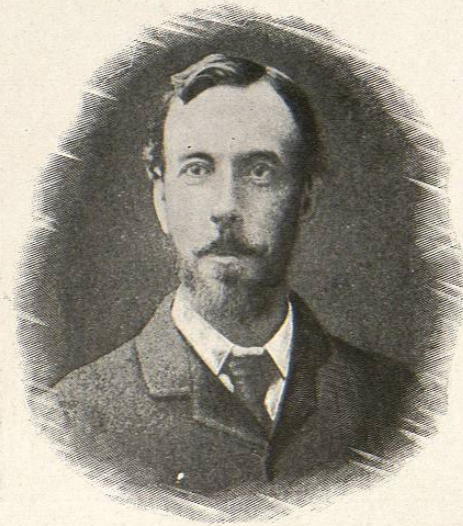
L'idée était grandiose, mais l'accepter, c'était donner raison, jusqu'à



SPECTROSCOPE DE L'OBSERVATOIRE KENWOOD
C'est à l'aide de prismes combinés avec l'oculaire de leurs lunettes que les astronomes analysent les substances brûlant dans les étoiles.

un certain point, aux vieux alchimistes du moyen âge, qui prétendaient transmuter la matière et rechercher la *Pierre philosophale*. C'était donner une réelle valeur à des songes creux de métaphysiciens, revenir en arrière, et la grande loi du progrès s'y opposait.

Pour saugrenue qu'elle parût, l'idée n'en fit pas moins son chemin. L'histoire de la science est remplie de ces retours imprévus : c'est ainsi qu'au



SIR WILLIAM RAMSAY, PHYSICIEN ANGLAIS,
CÉLÈBRE PAR SES TRAVAUX
SUR L'ÉVOLUTION DE LA MATIÈRE

xix^e siècle, dans le concert presque unanime des chimistes, partisans résolus de la multiplicité réelle des substances et de leur indestructibilité, on entendit bientôt s'élever plus d'une voix discordante.

A ceux qui prétendaient qu'il était impossible de faire dériver d'un même élément des corps aussi disparates que l'oxygène et le fer, on fit remarquer les variétés offertes par une même substance.

Lorsque vous vous présentez avec vos rivières et vos diadèmes de brillants, étincelante, sous les lustres de vos salons, savez-vous, Madame, que cette substance ornant vos cheveux,

vos épaules et vos oreilles, et qui a nom *diamant*, n'est autre chose que du vulgaire charbon, du *carbone*? Cet homme noir qui, tous les jours, livre à votre cuisinière de quoi alimenter ses fourneaux, ce brave charbonnier, enduit d'un vernis sombre, porte sur lui une substance qui, chimiquement, ne diffère pas de cette pierre précieuse à laquelle nos conventions modernes accordent tant de prix. Charbon, diamant, graphite, noir de fumée, ne sont que des variétés physiques d'un même corps, le carbone.

La façon seule dont les mêmes molécules sont agglomérées constitue toute la différence.

Les chimistes n'ignoraient pas ces faits. Peu à peu aussi, bon gré, malgré, ils avaient été amenés à classer les corps simples en familles dont les éléments témoignaient d'une parenté profonde très certainement, d'une communauté d'origine... peut-être.

D'ailleurs [les poids des atomes de chaque substance semblaient avoir

une commune mesure avec certains corps; on les rapporta donc à celui de l'hydrogène pris comme unité; plus tard, leur relation avec l'oxygène fut adoptée. Finalement, on ramena tous les corps à des combinaisons multiples de quatre éléments: l'hydrogène, l'hélium, et deux autres substances non encore isolées.

Et c'est bien là le plus piquant de l'affaire; on ressuscite au xx^e siècle la vieille doctrine des quatre éléments du moyen âge, sous une forme plus moderne, je dois l'avouer!

Enfin la liste des corps qui, réputés simples, se sont trouvés décomposés dans nos laboratoires, s'allonge tous les jours.

Au temps de Lavoisier, un chimiste à courte vue aurait dû regarder comme absolument simple l'acide borique, la silice et les alcalis.

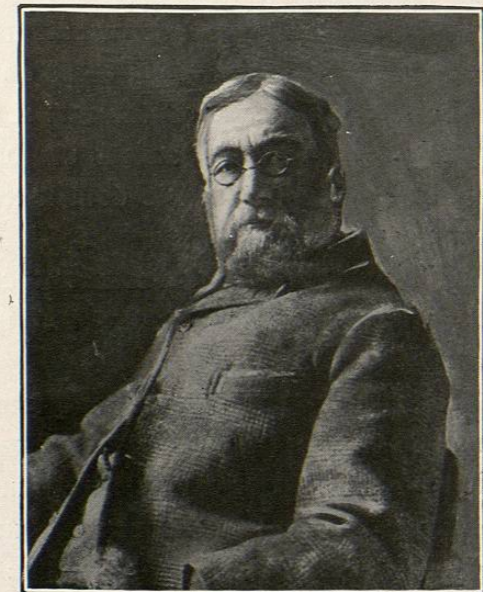
De même, beaucoup plus tard, Péligot démontrait la constitution complexe de l'*Urane*. Auer von Welsbach, dès 1880, dédoublait le prétendu *Didyme*, tandis que ces années dernières (1908), M. Urbain parvenait à séparer les constituants de l'*Ytterbium*; et les travaux continuent!

Alors, qui pourrait nous prouver que d'autres corps, le cuivre et le plomb, par exemple, ne seraient pas décomposables à leur tour?

Si nous disposions de températures aussi élevées que celles de certaines étoiles, nous parviendrions, et nous avons de bonnes raisons de le croire, à décomposer un grand nombre de nos éléments chimiques actuels.

Ces vues, toutes théoriques d'abord, ne tardèrent pas à être confirmées par les expériences troublantes de Sir William Ramsay.

Dès 1869, l'analyse spectrale avait décelé la présence dans l'atmosphère du Soleil d'un corps auquel on donna pour cette raison le nom d'*hélium*, (de *hèlios*, soleil). Ce même corps retrouvé dans les nébuleuses resta inconnu de la chimie terrestre jusqu'en 1895, époque à laquelle sir William



SIR NORMAN LOCKYER
DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE
DE SOUTH KENSINGTON, A LONDRES

Ramsay parvint à l'extraire de *terres rares* qu'une expédition polaire avait recueillies. Or, si on abandonne des sels de radium dissous dans l'eau, on constate qu'il s'échappe de la solution un nouveau gaz appelé par les physiciens « émanation ». Mais, et c'est là où le phénomène devient d'un intérêt capital, cette même émanation se transforme au bout de quelques jours en autre chose. Elle devient précisément de l'hélium.

Pour la première fois, la matière était prise en flagrant délit de transformation, de « transmutation », auraient dit triomphalement les vieux alchimistes.

Le fait, d'ailleurs, ne tarda pas à être confirmé par MM. Giesel et Debierne pour l'émanation d'une autre substance radio-active, celle de l'*actinium*.

Et voilà que maintenant Sir William Ramsay prétend que l'émanation du radium décomposerait les atomes du cuivre et les transmuterait en sodium et en lithium, deux corps de la même famille.

Les expériences se continuent; si elles donnent ce qu'elles promettent, nous pouvons espérer arriver un jour à la transformation de l'argent en or. La Pierre philosophale dont le XVIII^e siècle s'est tant moqué, ne serait donc pas un rêve!

Quoi qu'il en soit des conséquences pratiques de pareilles découvertes, les expériences de Ramsay ont une portée philosophique autrement considérable.

Elles tendent à prouver que tous les corps existants dérivent d'une matière unique; les multiples combinaisons auxquelles cette matière a donné lieu suffiraient pour expliquer tous nos corps simples en apparence.

Les astronomes en étaient moralement sûrs depuis longtemps. Tout système stellaire, avons-nous dit, débute par une nébuleuse; or, l'analyse spectrale ne décèle dans ces agglomérations gigantesques que la présence de rares éléments: hélium, hydrogène et deux ou trois corps inconnus dont le *nébulium*.

A mesure qu'avance la condensation et que la nébuleuse se résout en étoiles, de nouvelles substances apparaissent. D'où proviennent-elles? Il est bien évident qu'elles se forment aux dépens des premières. Le spectroscopie nous fait donc assister à une véritable évolution de la matière inorganique. La gamme descendante dont nous avons rappelé les notes générales et qui jalonne les phases de déclin dans la vie d'une étoile serait donc précédée de degrés ascendants répondant à des types célestes bien définis.

D'après Sir Norman Lockyer, les étoiles Alpha d'Orion, Deneb, Rigel, Zêta du Taureau nous donneraient une idée de l'échelle que parcourt une étoile depuis son origine jusqu'à son adolescence.

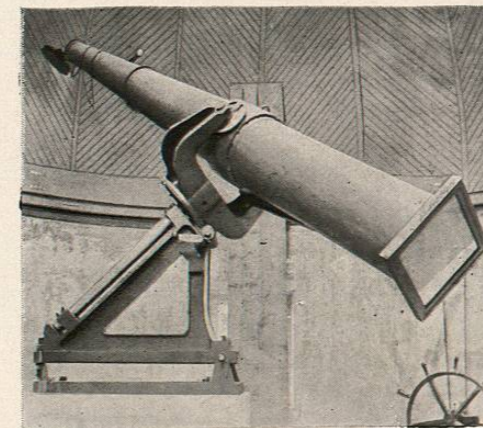
N'avais-je pas raison de parler des révélations de la lumière? Et nous n'avons pas épuisé le sujet. Dans *Où allons nous?* d'autres surprises nous attendent.

Lors de la découverte de Kirschoff, l'ensemble des raies spectrales posait aux physiciens un problème aussi difficile que la signification des hiéroglyphes. Maintenant, plus heureux que les archéologues, les astronomes ont sous les yeux, inscrite en traits de feu sur la voûte céleste, toute l'histoire de l'Univers.

Non seulement l'analyse spectrale éclaire le passé de notre planète, mais des découvertes comme celles de Lockyer jettent un jour nouveau sur la question si complexe de l'évolution de la matière. Les raies du spectre elles-mêmes se modifient et témoignent des circonstances qui les ont fait naître.

Toutes les sciences s'unissent donc dans une grandiose synthèse pour affirmer l'unité de la substance matérielle.

Les perfections de l'Auteur de la Nature manifestées dans la réalisation d'êtres intelligents éclatent avec non moins de magnificence dans la molécule inorganique obéissant aux lois qu'elle a reçues dès l'origine des temps.



LUNETTE PHOTOGRAPHIQUE