

Chapitre 1

Un niveau d'organisation : les éléments chimiques

Document c page 29

Interprétation du spectre solaire par Kirchhoff et Bunsen

Nous ne voyons pas le spectre de l'atmosphère solaire lui-même, mais son image négative. Cette circonstance permet de déterminer avec la même certitude la nature des métaux contenus dans cette atmosphère ; pour cela il suffit d'avoir une connaissance approfondie du spectre solaire et des spectres produits par chacun des différents métaux.

D'après « Analyse chimique fondée sur les observations du spectre », par G. Kirchhoff et R. Bunsen, *Annales de chimie et de physique*, Crochard et V. Masson (Paris), 1861.

Document f page 29

Introduction de l'article de Hans Bethe sur la production d'énergie dans les étoiles

The progress of nuclear physics in the last few years makes it possible to decide rather definitely which processes can and which cannot occur in the interior of stars. Such decisions will be attempted in the present paper, the discussion being restricted primarily to main sequence stars. The results will be at variance with some current hypotheses.

The first main result is that, under present conditions, no elements heavier than helium can be built up to any appreciable extent. Therefore we must assume that the heavier elements were built up before the stars reached their present state of temperature and density. No attempt will be made at speculations about this previous state of stellar matter.

The energy production of stars is then due entirely to the combination of four protons and two electrons into an α -particle. This simplifies the discussion of stellar evolution inasmuch as the amount of heavy matter, and therefore the opacity, does not change with time.

D'après H. A. Bethe, « Energy Production in Stars », *Physical Review* (USA), Cornell University, Ithaca (NY), 1939.

Document f page 29

Traduction

« Les progrès des dernières années en physique nucléaire permettent de déterminer selon toute vraisemblance les processus qui peuvent et ne peuvent pas se produire à l'intérieur des étoiles. Ces déterminations seront proposées dans cet article, la discussion étant essentiellement restreinte aux étoiles de la séquence principale. Les résultats seront en désaccord avec certaines hypothèses actuelles.

Le premier résultat important est que, dans les conditions actuelles, aucun élément plus lourd que l'hélium ne peut être fabriqué en quantité notable. Nous devons donc supposer que les éléments plus lourds ont été fabriqués avant que les étoiles

n'atteignent leur état actuel de température. Nous n'effectuerons aucune spéculation sur cet état précédent de la matière stellaire.

La production d'énergie dans les étoiles est alors entièrement due à la combinaison de quatre protons et deux électrons pour constituer une particule α . Cela simplifie la discussion sur l'évolution stellaire pour autant que la quantité de matière lourde, et donc l'opacité, ne change pas dans le temps. »

D'après H. A. Bethe, « La production d'énergie dans les étoiles », *Physical Review* (USA), Cornell University, Ithaca (NY), 1939.

Document c page 32

Protocole de Becquerel

Parmi les expériences qui précèdent, quelques-unes avaient été préparées le mercredi 26 et le jeudi 27 février et, comme ces jours-là, le Soleil ne s'est montré que d'une manière intermittente, j'avais conservé les expériences toutes préparées et rentré les châssis à l'obscurité dans le tiroir d'un meuble, en laissant en place les lamelles du sel d'uranium. Le soleil ne s'étant pas montré de nouveau les jours suivants, j'ai développé les plaques photographiques le 1^{er} mars, en m'attendant à trouver des images très faibles. Les silhouettes apparurent, au contraire, avec une grande intensité.

« Sur les radiations invisibles émises par les corps phosphorescents », *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1896.

Document f page 33

Applications et utilisations du radium

Métal aujourd'hui oublié, le radium fit sensation lors de sa découverte. Le nouvel élément était rare et cher, spontanément lumineux, et il émettait une quantité prodigieuse de rayonnement et d'énergie : 1,4 million de fois celle de l'uranium découvert par Becquerel. C'était le plus radioactif des éléments que l'on pouvait voir et peser.

Les rayonnements du radium devinrent un formidable outil pour l'exploration de la structure microscopique de la matière. Les applications de la médecine commencèrent dès la fin de 1901. Un nouveau domaine fut créé pour regrouper toutes les applications thérapeutiques où le radium est présent : la curiethérapie ou radiumthérapie.

D'après www.laradioactivite.com.

Document h page 33

Attributions des prix Nobel

Nobel Prize in Physics 1903 :

To Henri Becquerel, "in recognition of the extraordinary services he has rendered by his discovery of spontaneous radioactivity."

To Marie and Pierre Curie, “in recognition of the extraordinary services they have rendered by their joint researches on the radiation phenomena discovered by Professor Henri Becquerel.”

Nobel Prize in Chemistry 1911 :

To Marie Curie, “in recognition of her services to the advancement of chemistry by the discovery of the elements radium and polonium, by the isolation of radium and the study of the nature and compounds of this remarkable element.”

D’après www.nobelprize.org.

Document h page 33

Traduction

Prix Nobel de physique, 1903 :

À Henri Becquerel, « en reconnaissance des services extraordinaires qu’il a rendus en découvrant la radioactivité spontanée. »

À Marie et Pierre Curie, « en reconnaissance des services extraordinaires qu’ils ont rendus par leurs recherches conjointes sur les phénomènes radiatifs découvert par le Professeur Henri Becquerel. »

Prix Nobel de chimie, 1911 :

À Marie Curie, « en reconnaissance des services extraordinaires qui ont fait progresser la chimie grâce à la découverte des éléments radium et polonium, par l’isolement du radium et l’étude de la nature et des composés de cet élément remarquable. »

D’après www.nobelprize.org.