Deux théorèmes sur l'ionisation dans les céphéides

Autor(en): **Tiercy, G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **15 (1933)**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-740641

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

tion de la pyrite dans les diatomées à une action bactérienne. Cependant il est plus aisé de comprendre cette formation en supposant que le fer provienne des matières dissoutes ou en suspension dans l'eau plutôt que d'un fond argilo-ferrugineux.

Ce ne sont là que des hypothèses, et s'il est possible de les contrôler par l'expérience, c'est à la chimie biologique et la bactériologie qu'il appartient de le faire.

G. Tiercy. — *Deux théorèmes sur l'ionisation dans les Céphéides.*

Il s'agit de deux théorèmes relatifs aux extrema d'ionisation dans les Céphéides. Observations et calculs m'ont conduit à admettre que, dans la variation de ces étoiles, les extrema d'ionisation précédaient les extrema correspondants de lumière.

La différence de phase entre le minimum d'ionisation (spectre le plus avancé) et le minimum de lumière est suffisamment grande pour que le fait puisse être considéré comme acquis en ce qui concerne les minima. Par contre, la différence de phase entre le maximum d'ionisation et le maximum de lumière est beaucoup plus faible; et si j'ai admis que le maximum d'ionisation (spectre le plus jeune) précédait le maximum lumineux, d'autres auteurs pensent au contraire que la phase du spectre le plus jeune coïncide avec celle du maximum de lumière.

Les deux théorèmes suivants semblent devoir confirmer mes conclusions; je base ces théorèmes sur la formule d'ionisation:

$$\log \frac{x^2}{1 - x^2} = - \frac{5041{,}9\,V_0}{T} + \frac{5}{2} \log T - \log P + C \,, \qquad (1)$$

où x est le degré d'ionisation, C une constante, V_0 le potentiel d'ionisation d'un élément, T la température et P la pression.

Si x est maximum, le premier membre de (1) l'est aussi, et la condition pour avoir un tel maximum sera:

$$\frac{dT}{T}\left[\frac{11610\,V_0}{T} + \frac{5}{2}\right] - \frac{dP}{P} = 0 \,. \qquad (2)$$

Premier théorème: *La phase de x_{max} a lieu après celle de température maxima.*

En effet, l'équation (2) sera satisfaite par des valeurs de même signe pour dP et dT, car le crochet est essentiellement positif; il faut donc que la température et la pression augmentent toutes deux, ou bien diminuent toutes deux.

Ainsi, le maximum d'ionisation (spectre le plus jeune) a lieu forcément après le maximum de température [1].

Ce premier théorème établi, une question se pose immédiatement: la phase de x_{max} étant postérieure à celle de T_{max}, peut-elle coïncider avec celle du maximum lumineux? Le second théorème répondra à cette question par la négative.

Transformons d'abord l'équation (2). On a:

$$P = \frac{1}{3} \cdot \frac{aT^4}{1-\beta}, \qquad (a = (7{,}66).10^{-15}),$$

d'où:

$$\frac{dP}{P} = \frac{4\,dT}{T} - \frac{d(1-\beta)}{1-\beta}; \tag{3}$$

mais, à cause de:

$$\frac{1-\beta}{1-\beta_1} = \frac{L}{L_1}\left(\frac{T_1}{T}\right)^{4/5},$$

on a aussi:

$$\frac{d(1-\beta)}{1-\beta} = \frac{dL}{L} - \frac{4}{5} \cdot \frac{dT}{T};$$

et par la loi de Pogson, qui s'écrit:

$$m - m_1 = 2{,}5 \log \frac{L_1}{L}, \qquad \text{ou} \qquad \frac{dL}{L} = -\frac{2\,dm}{5 \log e},$$

il vient:

$$\frac{d(1-\beta)}{1-\beta} = -\frac{2\,dm}{5 \log e} - \frac{4}{5} \cdot \frac{dT}{T};$$

l'expression (3) devient ainsi:

$$\frac{dP}{P} = \frac{24}{5} \cdot \frac{dT}{T} + \frac{2\,dm}{5 \log e}; \tag{4}$$

[1] On sait que, dans les Céphéides, à cause de la courbe des vitesses radiales, le maximum de P précède le maximum de T, qui précède lui-même le maximum de lumière.

et l'équation (2) de condition du maximum d'ionisation s'écrit:

$$\frac{dT}{T}\left[\frac{11610\,V_0}{T} - \frac{23}{10}\right] = \frac{2}{2{,}1715}\,dm\ , \qquad (5)$$

forme commode, car les dm sont connus par la courbe de lumière.

SECOND THÉORÈME: *La phase du maximum d'ionisation précède celle du maximum de lumière.*

En effet, l'équation (5) ne peut pas être satisfaite lors du maximum de lumière, où l'on a $dm = 0$ et $dT < 0$; car il faudrait alors que le crochet de (5) fût nul, ce qui exigerait une température supérieure à 30 000°, valeur manifestement inacceptable.

L'égalité (5) veut $dm < 0$, puisque $dT < 0$; c'est-à-dire que la phase de x_{max} se place avant celle du maximum de lumière.

Corollaire. — L'équation (5) permet encore de vérifier que, pour les éléments chimiques de fort potentiel d'ionisation V_0, la phase d'un x extremum est plus rapprochée de celle de la T extremum correspondante que pour les éléments de faible potentiel V_0; pour ceux-ci, la phase d'un x extremum est plus rapprochée de l'extremum lumineux correspondant.

CONCLUSION.

Il ne paraît donc pas possible de faire coïncider la phase de x_{max} avec celle du maximum de lumière; le jeu de l'équation d'ionisation semble s'y opposer. Je trouve ainsi une confirmation théorique de mes constatations antérieures; la phase du maximum d'ionisation (spectre le plus jeune) semble bien précéder quelque peu celle du maximum lumineux.

Ces théorèmes seront commentés dans un article ultérieur.

Observatoire de Genève.