

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 15 (1933)

**Artikel:** Deux théorèmes sur l'ionisation dans les céphéides  
**Autor:** Tiercy, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740641>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://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:

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

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:

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

**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<sup>1</sup>.

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:

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

d'où:

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

mais, à cause de:

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

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:

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

il vient:

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

l'expression (3) devient ainsi:

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

<sup>1</sup> 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:

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

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

**SECOND THÉORÈME:** *La phase du maximum d'ionisation précéde 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  $30\,000^\circ$ , 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.*