

# Sur l'évolution simple des étoiles

Autor(en): **Rossier, Paul**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **22 (1940)**

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-741672>

## **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.

## Séance du 15 février 1940.

**Paul Rossier.** — *Sur l'évolution simple des étoiles.*

Nous appelons évolution simple des étoiles celle qui se passe sans cataclysme. Ce cas est peut-être exceptionnel, car nombreuses sont les étoiles qui passent par l'état d'étoile nouvelle à la suite d'une catastrophe.

Dans une note précédente<sup>1</sup>, nous avons rappelé l'équation suivante, qui donne la vitesse de variation de la masse  $\mathcal{M}$ , en conséquence de la perte d'énergie due à la puissance rayonnée.

$$\frac{d\mathcal{M}}{dt} = - \frac{4\pi\sigma}{c^2} R^2 T^4 . \quad (1)$$

R est le rayon de l'étoile et T sa température effective.

La discussion de notre catalogue de rayons et de masses d'étoiles<sup>2</sup> nous a conduit aux relations empiriques suivantes entre ces diverses grandeurs:

$$\mathcal{M} = aR^\alpha \quad (2) \quad R = \lambda - \frac{\nu}{T} . \quad (2)$$

Ces deux dernières équations sont simultanément valables pour deux groupes d'étoiles:

- a) les nains des classes dF et dG;
- b) les géants des classes gK, gG et gF.

L'évolution de ces étoiles peut être considérée comme simple.

Prenant le rayon et la masse du Soleil comme unités, les

<sup>1</sup> P. ROSSIER, *Sur l'évolution des étoiles lors d'un maximum de température.* C. R. Soc. de Phys. Genève, 56, p. 121, 1939.

<sup>2</sup> *Magnitudes bolométriques, diamètres, masses et densités d'étoiles* Mémoires de la Soc. de Phys. Genève, 42, I, 1939.

*Une relation empirique entre le rayon et la température des étoiles.* C. R. Soc. de Phys. Genève, 56, p. 106, 1939.

constantes qui figurent dans les relations 2 et 3 ont les valeurs suivantes:

$$a = 1 \quad \text{et} \quad \alpha = 0,432 \quad \text{dans les deux cas et}$$

$$\lambda = 3,19, \quad \nu = -10700 \quad \text{pour les nains et}$$

$$\lambda = -9,7., \quad \nu = +123600 \quad \text{pour les géants.}$$

Éliminons deux des trois variables  $\mathcal{M}$ ,  $R$  et  $T$ , on obtient les équations différentielles suivantes:

$$\frac{d\mathcal{M}}{dt} = - \frac{4\pi\sigma\nu^4 \mathcal{M}^{\frac{2}{\alpha}}}{c^2 a^{\frac{2}{\alpha}} \left( \lambda - a^{\frac{1}{\alpha}} \mathcal{M}^{\frac{1}{\alpha}} \right)^4},$$

$$\frac{dR}{dt} = - \frac{4\pi\sigma\nu^4 R^{3-\alpha}}{c^2 a \alpha (\lambda - R)^4},$$

$$\frac{dT}{dt} = \frac{4\pi\sigma T^6 \left( \lambda - \frac{\nu}{T} \right)^{3-\alpha}}{c^2 \nu a \alpha}.$$

La dérivée de la température a le signe de  $\nu$ . Conformément à la théorie de Russel, les géants s'échauffent tandis que les nains se refroidissent.

La masse, le rayon et la température des étoiles considérées ici varient d'autant plus vite que ces grandeurs sont elles-mêmes plus considérables. Les dérivées ne s'annulent jamais dans le domaine spectral considéré.

Le calcul montre que les deuxièmes dérivés se présentent sous la forme de produits de monômes et de binômes. Ces facteurs ne s'annulent jamais dans le domaine considéré. Les courbes représentant la variation de la masse du rayon ou de la température ne présentent donc pas d'inflexion.

Insistons sur le fait que les résultats précédents ne sont applicables qu'à deux catégories bien définies d'étoiles. Ils ne sont pas valables pour des étoiles très chaudes (des classes O, B ou même A) ni aux étoiles qui passent par un maximum de température.