

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 22 (1940)

Artikel: Sur l'évolution simple des étoiles
Autor: Rossier, Paul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-741672>

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: 19.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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 précédente¹, nous avons rappelé l'équation suivante, qui donne la vitesse de variation de la masse \mathfrak{M} , en conséquence de la perte d'énergie due à la puissance rayonnée.

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

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

La discussion de notre catalogue de rayons et de masses d'étoiles² nous a conduit aux relations empiriques suivantes entre ces diverses grandeurs:

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

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

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

² *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:

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

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

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

Eliminons deux des trois variables \mathfrak{M} , R et T, on obtient les équations différentielles suivantes:

$$\frac{d\mathfrak{M}}{dt} = -\frac{4\pi\sigma v^4 \mathfrak{M}^{\frac{2}{\alpha}}}{c^2 a^{\frac{2}{\alpha}} (\lambda - a^{\frac{1}{\alpha}} \mathfrak{M}^{\frac{1}{\alpha}})^4},$$

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

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

La dérivée de la température a le signe de v . 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'infexion.

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.