

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 6 (1961)  
**Heft:** 71

**Artikel:** Les étoiles variables [Fortsetzung]  
**Autor:** Freiburghaus, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-900286>

### **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:** 15.01.2026

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

## LES ETOILES VARIABLES (suite)<sup>1</sup>

par G. FREIBURGHaus, assistant à l'Observatoire de Genève

### VARIABLES SEMI-REGULIERES

#### *Généralités*

Alors que les variables à longues périodes étudiées précédemment commençaient à montrer des irrégularités dans leur courbe de lumière, (voir « Orion » N° 70, figure 24), les variables semi-périodiques sont nettement fantaisistes et l'on n'observe plus qu'une certaine périodicité plus ou moins affirmée. Celle-ci est souvent de l'ordre de quelques mois et l'amplitude est d'environ une à deux magnitudes.

Cette catégorie d'étoiles variables peut néanmoins être scindée en deux grandes sous-classes, les étoiles de type RV Tauri et les étoiles semi-régulières rouges. Certains auteurs créent en plus d'autres sous-classes, à la vérité encore mal définies, telles que les variables du type SX Herculis ou semi-régulières jaunes, du type SX Centauri, du type  $\mu$  Cephei.

Pour la commodité de cet exposé et afin de ne pas entrer dans trop de détails, nous ne considérerons que les deux premières sous-classes, les plus importantes.

### 8. — VARIABLES DU TYPE RV TAURI

#### 8.1. — *Forme de la courbe de lumière*

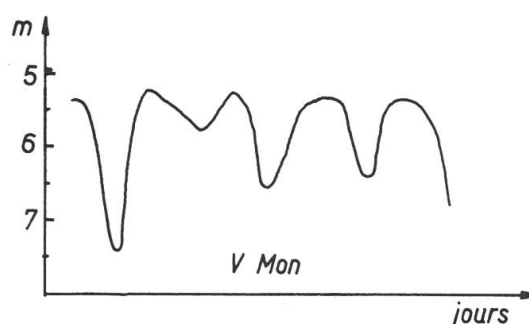
La courbe de lumière des étoiles du type RV Tauri est loin d'avoir la régularité de celle des variables précédentes et l'on peut dire que la variation est plus cyclique que périodique. D'autre part, la courbe moyenne de lumière est très difficile à établir et même, pour certains cas, on se heurte à une impossibilité. Partant, l'étude simultanée de la variation d'éclat, de classe spectrale et de vitesse radiale est beaucoup plus délicate, voir impossible et les résultats sont approximatifs et plus rares.

Les variables du type RV Tauri ont une période moyenne comprise entre 30 et 150 jours. La courbe de lumière présente des minima alternativement profonds et plats, comme le montre la figure 27.

---

<sup>1</sup>) Voir « Orion » N° 65 à 70.

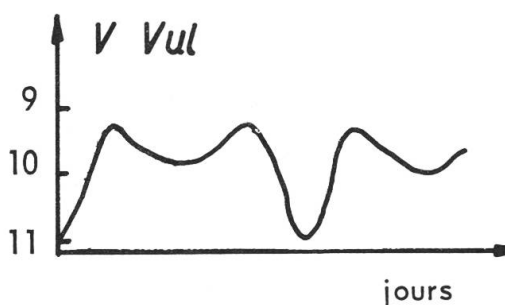
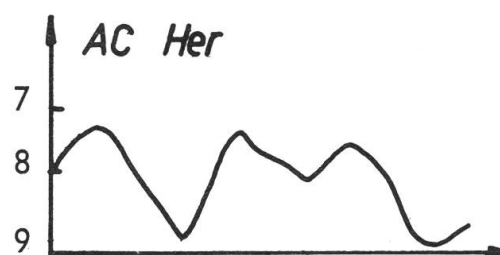
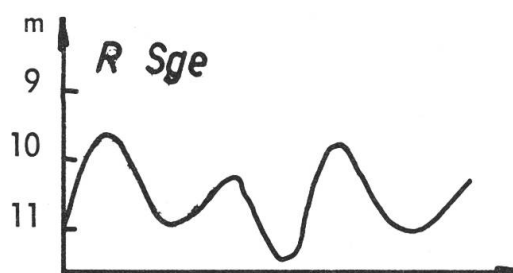
Figure 27 - Courbe de lumière d'une variable du type RV Tauri: V Monocerotis (d'après Rosino).



Chose curieuse, la période usuellement donnée pour les variables du type RV Tauri est généralement mesurée entre deux *minima profonds*. Cependant, l'étude comparée des deux courbes de variation de l'éclat et de la vitesse radiale montre que la seule période correcte, la période physique, est celle comprise entre deux *minima consécutifs*, c'est-à-dire qu'elle vaut approximativement la moitié de la période conventionnelle.

L'amplitude est de une à deux magnitudes et l'éclat n'est jamais très grand, puisque la plus brillante des variables du type RV Tauri: R Scutum a, au maximum, la magnitude 6,1.

Figure 28 - Courbes de lumière de trois variables du type RV Tauri: R Sagittae, période 70,84 jours; AC Herculis, période 75,24 jours et V Vulpeculae, période 75,98 jours. On remarquera que ces trois variables, ainsi que V Monocerotis de la figure précédente, ont une amplitude d'au maximum deux magnitudes (d'après Hynek, Astrophysics).



## 8.2. — Type spectral

En général, le type spectral des variables du type RV Tauri est moins avancé que celui des variables semi-périodiques rouges, que l'on considère le maximum ou le minimum. Le spectre varie entre les classes F et G, quelquefois K au minimum.

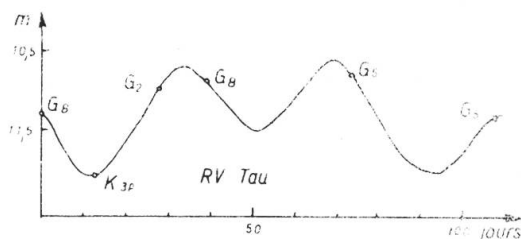
Les trois phénomènes suivants ont été observés dans cette classe de variables mais ils sont très arbitraires et varient d'une étoile à l'autre, voire d'une période à l'autre de la même étoile.

a) Pendant la croissance apparaissent les fortes raies brillantes de l'hydrogène. Lorsque l'éclat passe par un maximum secondaire, ces raies sont également présentes, mais d'une manière moins marquée.

b) Souvent, lorsque l'éclat passe par un minimum, le spectre de l'oxyde de titane vient se superposer à celui de l'étoile. Ce phénomène est le mystère le plus curieux de ce type de variables. Comme on le sait, le spectre de l'oxyde de titane est la caractéristique de la classe spectrale M, or, à aucun moment les variables du type RV Tauri ne font partie de cette classe spectrale. Actuellement le mystère est encore complet et aucune explication n'a donné la solution de ce problème.

c) *Sanford* a récemment mis en évidence une discontinuité de la courbe de vitesse radiale de l'étoile AC Herculis, mais cette dernière est la seule à présenter ce phénomène.

*Figure 29 - Variation du type spectral de RV Tauri (d'après Rosino). Le type spectral le plus avancé est K 3, cependant à ce moment paraît le spectre de l'oxyde de titane, caractéristique de la classe M.*



Les variétés des périodes et des spectres et les singularités que nous venons d'exposer montrent clairement que les variables du type RV Tauri doivent avoir des luminosités très différentes d'une étoile à l'autre et que leurs magnitudes absolues doivent s'étager entre celles des céphéides à longues périodes et celles des variables rouges.

### 8.3. Distribution galactique

Les caractéristiques spectrales vues ci-dessus permettent de classer les étoiles du type RV Tauri dans les étoiles de population II. Les raies brillantes de l'hydrogène les rapprochent beaucoup des variables du type RR Lyrae et du type W Virginis. D'autre part, les bandes de l'oxyde de titane apparaissant au minimum suggèrent une affiliation aux variables à longues périodes.

Cependant l'étude des vitesses radiales pose d'autres problèmes : si pour certaines variables du type RV Tauri elle vient confirmer leur appartenance à la population II, pour d'autres, les mouvements semblent être similaires à ceux d'étoiles de population I. Aucun critère formel de classification n'a encore été trouvé.

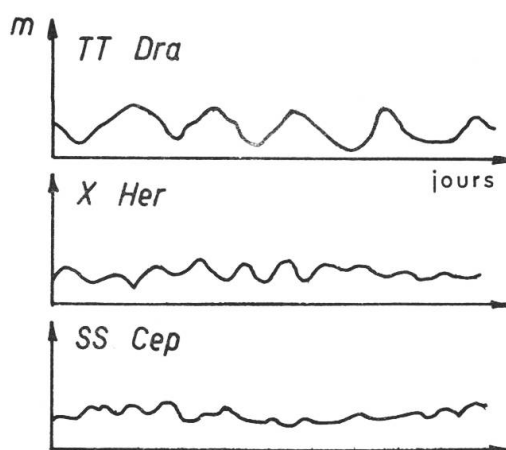
## 9. — VARIABLES SEMI-PERIODIQUES ROUGES

### 9.1. Courbe de lumière

Cette classe d'étoiles variables n'admet plus de périodes, à peine des cycles. De ce fait, peu de variables ont des cycles moyens, ou pseudo-périodes, bien définis. On constate néanmoins un maximum de fréquence des pseudo-périodes aux environs de 100 jours et de 350 jours. L'amplitude est d'un quart à deux magnitudes.

Ces variables sont relativement nombreuses et, en limitant les investigations à la 10<sup>e</sup> magnitude, il y en a au moins autant que des variables à longues périodes, ce qui a permis à *Stebbins et Whitford* d'affirmer que presque toutes les étoiles de la classe spectrale M sont variables, surtout celles à grande luminosité ou de type spectral avancé.

Figure 30 - Courbes de lumière de quelques variables semi-périodiques rouges.



### 9.2. Classes spectrales et distribution

Toutes ces variables sont de types spectraux avancés : M, S, R et N. Peu ont été étudiées d'une manière approfondie, mais en général on remarque des raies brillantes de l'hydrogène, du silicium neutre et du fer ionisé.

Une relation paraît évidente entre la classe spectrale et la pseudo-période : les étoiles du type spectral le plus avancé ayant les pseudo-périodes les plus longues.

Les variables semi-régulières rouges sont surtout abondantes dans les parages du plan galactique ce qui tend à les faire considérer comme des individus de la population I mais elles sont difficilement différenciables des variables RV Tauri qui elles, appartiennent à la population II. De plus, leur fréquence dans les amas globulaires (population II) pose un problème encore non résolu.

(à suivre)