

# L'étoile variable SU Cygni

Autor(en): **Tiercy, Georges**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **13 (1931)**

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742056>

## **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.

# L'ÉTOILE VARIABLE SU CYGNI

PAR

**Georges TIERCY**

(Avec 6 fig.)

---

## § 1. — CLICHÉS; DONNÉES NUMÉRIQUES; PHASES.

1. — Les clichés portent les numéros E 105-115-134-137-140-141-143-144-145-146-148-149-151-152-153-154-155-158-159-160-164-165-166-167-168 de la série d'Arcetri; je les ai pris en 1927, entre le 8 juin et le 13 octobre. Toutes les poses sont de 50 minutes, sauf les deux premières qui sont de 40 minutes. Les plaques sont des Cappelli-blu.

2. — Les données numériques relatives à SU Cygni sont, d'après le catalogue de R. Prager:

|   |                     |                           |
|---|---------------------|---------------------------|
| { | Epoque (max. lum.): | 2414202 <sup>d</sup> ,855 |
|   | Période :           | 3,845472                  |
|   | M — <i>m</i> :      | 1,29                      |

L'époque, exprimée en temps moyen d'Arcetri, vaut:

2414202<sup>d</sup>,886265 .

3. — Voici le tableau des phases des différents clichés:

| Plaque | Date: 1927 | Date julienne | Phase |
|--------|------------|---------------|-------|
|        |            |               | d     |
| E 105  | 8 juin     | 2425040,538   | 1,112 |
| 115    | 3 juillet  | 5065,549      | 1,050 |
| 134    | 16 août    | 5109 455      | 0,810 |
| 137    | 21 août    | 5114,463      | 1,973 |
| 140    | 23 août    | 5116,428      | 0,092 |
| 141    | 26 août    | 5119,444      | 3,108 |
| 143    | 27 août    | 5120,424      | 0,243 |
| 144    | 28 août    | 5121,408      | 1,227 |
| 145    | 29 août    | 5122,389      | 2,208 |
| 146    | 30 août    | 5123,415      | 3,234 |
| 148    | 1 sept.    | 5125,415      | 1,388 |
| 149    | 2 sept.    | 5126,355      | 2,328 |
| 151    | 3 sept.    | 5127,409      | 3,382 |
| 152    | 5 sept.    | 5129,368      | 1,496 |
| 153    | 6 sept.    | 5130,355      | 2,483 |
| 154    | 7 sept.    | 5131,410      | 3,538 |
| 155    | 14 sept.   | 5138,388      | 2,825 |
| 158    | 21 sept.   | 5145,389      | 2,135 |
| 159    | 28 sept.   | 5152,397      | 1,452 |
| 160    | 29 sept.   | 5153,399      | 2,454 |
| 164    | 9 octobre  | 5163,297      | 0,816 |
| 165    | 10 octobre | 5164,292      | 1,811 |
| 166    | 11 octobre | 5165,290      | 2,809 |
| 167    | 12 octobre | 5166,292      | 3,811 |
| 168    | 13 octobre | 5167,292      | 0,965 |

## § 2. — MESURES; COURBE DE LUMIÈRE.

4. — Voici tout d'abord les durées des poses, réduites à ce qu'elles seraient si, sans rien changer par ailleurs aux spectres, toutes les largeurs étaient de 100  $\mu$ .

Les valeurs indiquées dans la dernière colonne sont celles qu'il faut prendre pour calculer les tableaux des nos 6 et 7, où l'on a ramené les mesures à ce qu'elles seraient si les poses avaient été toutes égales à 20 minutes.

| Plaque | Pose effective | Largeur du spectre | Pose pour 100 $\mu$ | Plaque | Pose effective | Largeur du spectre | Pose pour 100 $\mu$ |
|--------|----------------|--------------------|---------------------|--------|----------------|--------------------|---------------------|
| E 105  | min. 40        | $\mu$ 160          | min. 25             | E 155  | min. 50        | $\mu$ 250          | min. 20             |
| 115    | 40             | 175                | 23                  | 158    | 50             | 500                | 10                  |
| 134    | 50             | 260                | 20                  | 159    | 40             | 245                | 16                  |
| 137    | 50             | 200                | 25                  | 160    | 50             | 540                | 9                   |
| 140    | 50             | 140                | 36                  | 164    | 50             | 200                | 25                  |
| 141    | 50             | 435                | 11                  | 165    | 50             | 365                | 14                  |
| 143    | 50             | 440                | 11                  | 166    | 50             | 200                | 25                  |
| 144    | 50             | 315                | 16                  | 167    | 50             | 250                | 20                  |
| 145    | 50             | 120                | 41                  | 168    | 50             | 320                | 16                  |
| 146    | 50             | 300                | 17                  |        |                |                    |                     |
| 148    | 50             | 330                | 15                  |        |                |                    |                     |
| 149    | 50             | 85                 | 59                  |        |                |                    |                     |
| 151    | 50             | 340                | 15                  |        |                |                    |                     |
| 152    | 50             | 190                | 26                  |        |                |                    |                     |
| 153    | 50             | 190                | 26                  |        |                |                    |                     |
| 154    | 50             | 400                | 13                  |        |                |                    |                     |

5. — Nous rappelons ci-dessous les formules à utiliser <sup>1</sup>:

$$\left\{ \begin{array}{l} l' = l + (\mathcal{L} - l) \cdot (0,105) \cdot \frac{t' - t}{t}, \quad (\text{si } t' > t), \\ l' = l - (\mathcal{L} - l) \cdot (0,105) \cdot \frac{t - t'}{t'}, \quad (\text{si } t' < t). \end{array} \right.$$

$l$  représente la valeur effectivement mesurée (largeur de raie, ou longueur d'une partie de spectre),  $l'$  la valeur réduite,  $t$  la pose effective,  $t'$  la pose uniforme choisie pour le calcul, et  $\mathcal{L}$  une constante. La constante  $\mathcal{L}$  a été prise égale à 5000 pour la partie du spectre située après la raie K du côté de l'ultra-violet; à 2000 pour la partie du spectre précédant la raie H $\beta$  du côté du rouge; à zéro pour les largeurs des raies.

<sup>1</sup> *Archives* (5), 10, p. 107 et 159 (1928); le même dans *Publ. de l'Obs. de Genève*, fasc. 2, 4, 5, 7.

6. — *Calcul de d.* — ( $L = 5000 + 11780 + 2000 = 18780.$ )

| Plaque | Pose<br>(largeur<br>100 $\mu$ ) | Mesures directes<br>en $\mu$ |            | Réduction à<br>80 minutes |            | L — d    | d     | Remarques |
|--------|---------------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|------------|----------|-------|-----------|
|        |                                 | avant<br>H <sub>3</sub>      | après<br>K | avant<br>H <sub>3</sub>   | après<br>K |          |       |           |
| E 105  | 25                              | 814                          | —          | 783                       | — 131      | 12.432   | 6.348 |           |
| 115    | 23                              | —                            | — 650      | — 30                      | — 739      | 11.011   | 7.769 |           |
| 134    | 20                              | 516                          | 1597       | 516                       | 1597       | 13.893   | 4.887 |           |
| 137    | 25                              | (long. tot. = 10.080)        |            | —                         | —          | (10.080) | 8.700 |           |
| 140    | 36                              | 1120                         | 3243       | 1046                      | 3095       | 15.921   | 2.859 |           |
| 141    | 11                              | 100                          | —          | 264                       | 430        | 12.474   | 6.306 |           |
| 143    | 11                              | 778                          | 1812       | 881                       | 2087       | 14.748   | 4.032 |           |
| 144    | 16                              | 400                          | —          | 442                       | 131        | 12.353   | 6.427 |           |
| 145    | 41                              | 850                          | —          | 720                       | — 525      | 11.975   | 6.805 |           |
| 146    | 17                              | 430                          | — 650      | 459                       | — 545      | 11.694   | 7.086 |           |
| 148    | 15                              | (long. tot. = 10.700)        |            | —                         | —          | (10.700) | 8.080 |           |
| 149    | 59                              | 420                          | — 780      | 160                       | — 1722     | 10.218   | 8.562 |           |
| 151    | 15                              | 290                          | — 650      | 350                       | — 453      | 11.677   | 7.103 |           |
| 152    | 26                              | 380                          | — 650      | 330                       | — 828      | 11.282   | 7.498 |           |
| 153    | 26                              | 520                          | — 650      | 450                       | — 828      | 11.402   | 7.378 |           |
| 154    | 13                              | 1230                         | 2854       | 1275                      | 2976       | 16.031   | 2.749 |           |
| 155    | 20                              | 490                          | — 650      | 490                       | — 650      | 11.620   | 7.160 |           |
| 158    | 10                              | (long. tot. = 9.680)         |            | —                         | —          | (9.880)  | 8.900 |           |
| 159    | 16                              | (long. tot. = 10.375)        |            | —                         | —          | (10.545) | 8.235 |           |
| 160    | 9                               | (long. tot. = 9.030)         |            | —                         | —          | (9.230)  | 9.550 |           |
| 164    | 25                              | 1080                         | 1700       | 1056                      | 1620       | 14.436   | 4.344 |           |
| 165    | 14                              | 660                          | 585        | 720                       | 783        | 13.283   | 5.497 |           |
| 166    | 25                              | 500                          | — 650      | 562                       | — 793      | 11.449   | 7.331 |           |
| 167    | 20                              | 1100                         | 4666       | 1100                      | 4666       | 17.546   | 1.234 |           |
| 168    | 16                              | 550                          | 1530       | 588                       | 1584       | 13.952   | 4.828 |           |

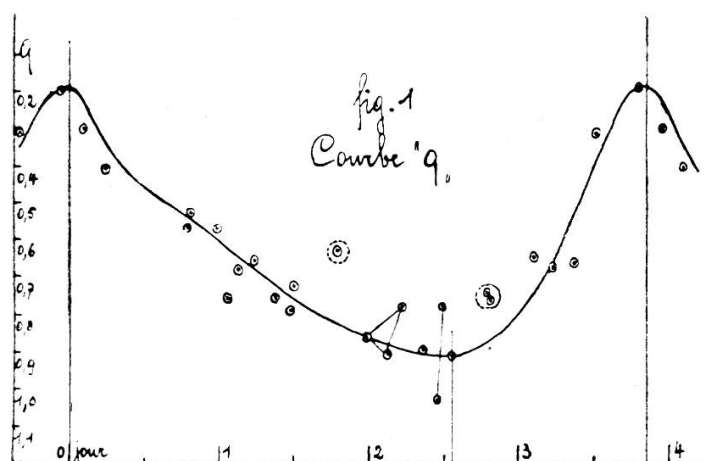
## 7. — Calcul de t.

| Plaque | Pose<br>(100<br>") | Mesures directes |                |                |     |     | Réduction à 20 min. |                |                |     |     | Autres raies            |            | t    |
|--------|--------------------|------------------|----------------|----------------|-----|-----|---------------------|----------------|----------------|-----|-----|-------------------------|------------|------|
|        |                    | H <sub>β</sub>   | H <sub>γ</sub> | H <sub>δ</sub> | H   | K   | H <sub>β</sub>      | H <sub>γ</sub> | H <sub>δ</sub> | H   | K   | avant<br>H <sub>β</sub> | après<br>K |      |
| E 105  | min.<br>25         | (110)            | 124            | 125            | 240 | 300 | 103                 | 127            | 128            | 246 | 308 | 310                     | —          | 1222 |
| 115    | 23                 | (100)            | 120            | 100            | —   | —   | 102                 | 122            | 102            | —   | —   | —                       | —          | 326  |
| 134    | 20                 | 86               | 135            | 103            | 215 | 300 | 86                  | 135            | 103            | 215 | 300 | 260                     | 800        | 1897 |
| 137    | 25                 | —                | —              | —              | —   | —   | —                   | —              | —              | —   | —   | —                       | —          | —    |
| 140    | 36                 | 88               | 84             | 79             | 187 | 185 | 96                  | 91             | 86             | 203 | 201 | 200                     | 620        | 1497 |
| 141    | 11                 | (50)             | 50             | 90             | 285 | 300 | 46                  | 55             | 82             | 260 | 274 | 130                     | 215        | 1062 |
| 143    | 11                 | 120              | 90             | 136            | 183 | 185 | 110                 | 82             | 125            | 167 | 169 | 220                     | 520        | 1393 |
| 144    | 16                 | 95               | 67             | 90             | 208 | 300 | 93                  | 65             | 88             | 203 | 292 | 176                     | 52         | 969  |
| 145    | 41                 | (100)            | 115            | 88             | 205 | 300 | 111                 | 128            | 98             | 227 | 333 | 500                     | —          | 1397 |
| 146    | 17                 | 101              | 110            | 85             | —   | —   | 99                  | 108            | 83             | —   | —   | 160                     | —          | 450  |
| 148    | 15                 | —                | —              | —              | —   | —   | —                   | —              | —              | —   | —   | —                       | —          | —    |
| 149    | 59                 | (50)             | (38)           | (50)           | —   | —   | 58                  | 42             | 58             | —   | —   | 120                     | —          | 278  |
| 151    | 15                 | 80               | 93             | 85             | —   | —   | 77                  | 90             | 82             | —   | —   | 120                     | —          | 369  |
| 152    | 26                 | 50               | 55             | (80)           | —   | —   | 51                  | 56             | 82             | —   | —   | 180                     | —          | 369  |
| 153    | 26                 | (50)             | 57             | 38             | 254 | —   | 51                  | 59             | 39             | 261 | —   | 330                     | —          | 740  |
| 154    | 13                 | 68               | 105            | 136            | 180 | 157 | 64                  | 99             | 128            | 169 | 148 | 320                     | 744        | 1672 |
| 155    | 20                 | (80)             | 116            | 70             | 360 | —   | 80                  | 116            | 70             | 360 | —   | 350                     | —          | 976  |
| 158    | 10                 | —                | —              | —              | —   | —   | —                   | —              | —              | —   | —   | —                       | —          | —    |
| 159    | 16                 | —                | —              | —              | —   | —   | —                   | —              | —              | —   | —   | —                       | —          | —    |
| 160    | 9                  | —                | —              | —              | —   | —   | —                   | —              | —              | —   | —   | —                       | —          | —    |
| 164    | 25                 | 55               | 64             | 65             | 145 | 200 | 56                  | 66             | 67             | 149 | 205 | 530                     | 1000       | 2073 |
| 165    | 14                 | (70)             | 73             | 78             | 180 | 300 | 67                  | 70             | 74             | 172 | 286 | 540                     | 508        | 1717 |
| 166    | 25                 | 40               | 50             | 55             | 205 | —   | 41                  | 51             | 56             | 210 | —   | 325                     | —          | 683  |
| 167    | 20                 | 70               | 58             | 100            | 135 | 105 | 70                  | 58             | 100            | 135 | 105 | 220                     | 933        | 1621 |
| 168    | 16                 | 45               | 90             | 95             | 195 | 195 | 44                  | 88             | 93             | 190 | 190 | 393                     | 1003       | 2001 |

8. — *Calcul du rapport q — Courbe q.*

(L = 18.780)

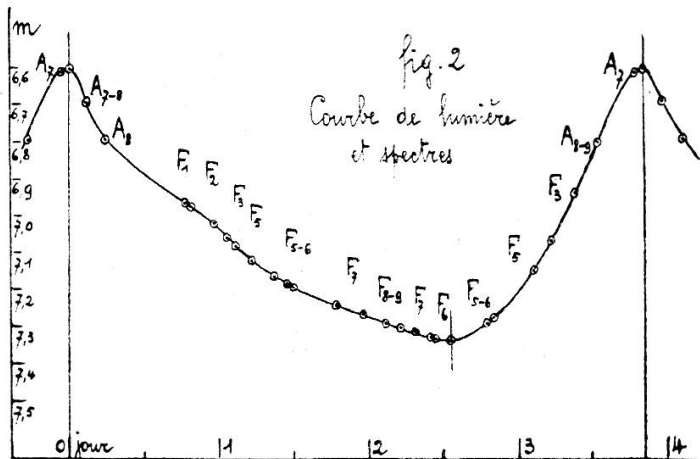
| Plaque | Phase | d     | t     | y     | x=L-y  | $q = \frac{y}{x}$ | Remarques   |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------------|-------------|
| E 140  | 0,092 | 2.859 | 1.497 | 4.356 | 14.424 | 0,302             |             |
| 143    | 0,243 | 4.032 | 1.393 | 5.425 | 13.355 | 0,406             |             |
| 134    | 0,810 | 4.887 | 1.897 | 6.784 | 11.996 | 0,566             |             |
| 164    | 0,816 | 4.344 | 2.073 | 6.417 | 12.363 | 0,519             |             |
| 168    | 0,965 | 4.828 | 2.001 | 6.829 | 11.951 | 0,571             |             |
| 115    | 1,050 | 7.769 | 326   | 8.095 | 10.685 | 0,758             |             |
| 105    | 1,112 | 6.348 | 1.222 | 7.570 | 11.210 | 0,675             |             |
| 144    | 1,227 | 6.427 | 969   | 7.396 | 11.384 | 0,650             |             |
| 148    | 1,388 | 8.080 | —     | 8.080 | 10.700 | 0,750             |             |
| 159    | 1,452 | 8.235 | —     | 8.235 | 10.545 | 0,781             |             |
| 152    | 1,496 | 7.498 | 369   | 7.867 | 10.913 | 0,721             |             |
| 165    | 1,811 | 5.497 | 1,717 | 7.214 | 11.566 | 0,624             | trop faible |
| 137    | 1,973 | 8.600 | —     | 8.600 | 10.180 | 0,855             |             |
| 158    | 2,135 | 8.900 | —     | 8.900 | 9.880  | 0,901             |             |
| 145    | 2,208 | 6.805 | 1.397 | 8.202 | 10.578 | 0,775             |             |
| 149    | 2,328 | 8.562 | 278   | 8.840 | 9.940  | 0,889             |             |
| 160    | 2,454 | 9.550 | —     | 9.550 | 9.230  | 1,035             |             |
| 153    | 2,483 | 7.398 | 740   | 8.138 | 10.642 | 0,765             | min. lum.   |
| 166    | 2,809 | 7.331 | 683   | 8.014 | 10.766 | 0,744             |             |
| 155    | 2,825 | 7.160 | 976   | 8.136 | 10.644 | 0,765             |             |
| 141    | 3,108 | 6.306 | 1.062 | 7.368 | 11.412 | 0,649             |             |
| 146    | 3,234 | 7.086 | 450   | 7.536 | 11.244 | 0,674             |             |
| 151    | 3,382 | 7.103 | 369   | 7.472 | 11.308 | 0,661             |             |
| 154    | 3,538 | 2.749 | 1.672 | 4.421 | 14.359 | 0,308             |             |
| 167    | 3,811 | 1.234 | 1.621 | 2.855 | 15.925 | 0,180             |             |



On obtient ainsi une courbe moyenne ( $q$ ), que nous utiliserons pour le calcul des magnitudes (fig. 1); elle est très simple d'allure; il est possible qu'elle présente une ondulation secondaire sur sa branche descendante.

9. — *Courbe de lumière.* — Les valeurs extrêmes adoptées pour la magnitude visuelle sont  $6^m,60$  et  $7^m,34$ ; et les spectres obtenus s'échelonnent du type  $A_7$  au type  $F_8$ . Les valeurs du rapport ( $q$ ) obtenues au n° 8 permettent d'établir le tableau suivant pour la variation de la magnitude.

| Plaque    | Phase | Courbe $q$ | $m$  | Plaque    | Phase | Courbe $q$ | $m$  |
|-----------|-------|------------|------|-----------|-------|------------|------|
|           | d     |            |      |           | d     |            |      |
| Max. lum. | 0,000 | 0,180      | 6,60 | E 153     | 2,483 | 0,912      | 7,33 |
| E 140     | 0,092 | 0,270      | 6,69 | Min. lum. | 2,550 | 0,915      | 7,34 |
| 143       | 0,243 | 0,370      | 6,79 | 166       | 2,809 | 0,870      | 7,29 |
| 134       | 0,810 | 0,540      | 6,96 | 155       | 2,825 | 0,862      | 7,28 |
| 164       | 0,816 | 0,550      | 6,97 | 141       | 3,108 | 0,730      | 7,15 |
| 168       | 0,965 | 0,600      | 7,02 | 146       | 3,234 | 0,645      | 7,07 |
| 115       | 1,050 | 0,630      | 7,06 | 151       | 3,382 | 0,520      | 6,94 |
| 105       | 1,112 | 0,650      | 7,08 | 154       | 3,538 | 0,375      | 6,80 |
| 144       | 1,227 | 0,700      | 7,12 | 167       | 3,811 | 0,190      | 6,61 |
| 148       | 1,388 | 0,742      | 7,16 | Max. lum. | 3,845 | 0,180      | 6,60 |
| 159       | 1,452 | 0,760      | 7,18 |           |       |            |      |
| 152       | 1,496 | 0,770      | 7,19 |           |       |            |      |
| 165       | 1,811 | 0,820      | 7,24 |           |       |            |      |
| 137       | 1,973 | 0,844      | 7,26 |           |       |            |      |
| 158       | 2,135 | 0,870      | 7,29 |           |       |            |      |
| 145       | 2,208 | 0,880      | 7,30 |           |       |            |      |
| 149       | 2,328 | 0,890      | 7,31 |           |       |            |      |
| 160       | 2,454 | 0,908      | 7,33 |           |       |            |      |





La figure (2) donne la courbe de lumière correspondante; on y a ajouté l'indication des types spectraux aux différentes phases.

La phase du minimum de lumière est donc de 2<sup>d</sup>,55 environ. L'allure de la courbe concorde avec celles des courbes obtenues par Pickering <sup>1</sup>, Luizet <sup>2</sup>, Doberck <sup>3</sup>, van der Bilt <sup>4</sup>, Helleich <sup>5</sup>.

### § 3. — CALCUL DES RAYONS; COURBE DE PULSATION.

10. — *Rayon R<sub>1</sub> au maximum de lumière.* — La magnitude absolue M<sub>v</sub> au maximum de lumière est approximativement de — 1,7; M<sub>v</sub> oscille donc entre — 1,70 et — 0,96; sa valeur moyenne est de — 1,33; d'où, d'après les tableaux de M. Seares <sup>6</sup>, la valeur approchée de la masse  $\mu = 7,0$ . D'autre part, on peut poser que, si le soleil, au lieu d'être du type spectral G<sub>0</sub>, était du type A<sub>7-8</sub> (type de SU Cygni à son maximum de lumière), sa magnitude visuelle absolue serait environ + 3,5 au lieu de + 4,85.

Par comparaison de SU Cygni avec ce nouveau soleil, on a (deux spectres de type A<sub>7-8</sub>):

$$M'_s - (M_v)_1 = 3,50 + 1,70 = 5,20$$

$$\log \frac{E_1}{E_s} = (0,4) (5,20) = 2,080$$

$$\frac{E_1}{E_s} = 120 ; \quad R_1 = 11,0 \text{ environ .}$$

On peut aussi poser:

$$(M_v)_1 = M'_s - 5 \log R_1$$

$$\log R_1 = 1,04 ; \quad R_1 = 11,0 .$$

<sup>1</sup> *Astronomische Nachrichten (A. N.)*, 3561.

<sup>2</sup> *A. N.*, 4141.

<sup>3</sup> *Journal des Observateurs (J. O.)*, 8, 1925.

<sup>4</sup> *J. O.* (8), 1925.

<sup>5</sup> *A. N.*, 225.

<sup>6</sup> *Astrophysical Journal*, 1922.

Les résultats acquis permettent dès maintenant de dire que la valeur de l'index de couleur  $I$  à la phase du maximum de lumière est de :

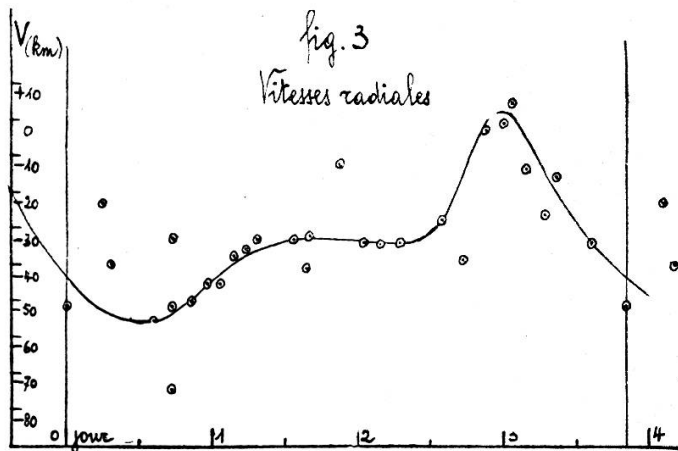
$$I(A_7) = 0,23 ;$$

nous en reparlerons au paragraphe 4.

11. — *Courbe des vitesses radiales.* — On a utilisé les données de Hellerich <sup>1</sup> (A. N. 1919):

| V (km) | Date julienne |
|--------|---------------|
| — 55,6 | 241.7394,820  |
| — 74,8 | 98,776        |
| — 39,1 | 7400,797      |
| — 51,8 | 05,785        |
| — 34,8 | 11,780        |
| — 34,6 | 11,926        |
| — 26,0 | 12,940        |
| — 41,0 | 18,957        |
| — 34,7 | 20,915        |
| — 27,1 | 23,741        |
| — 52,3 | 25,715        |
| — 50,3 | 25,866        |
| — 45,2 | 25,962        |
| — 45,4 | 29,888        |
| — 37,5 | 29,891        |
| — 34,2 | 30,903        |

| V (km) | Date julienne |
|--------|---------------|
| — 35,6 | 241.7437,728  |
| — 32,8 | 37,865        |
| — 15,6 | 39,903        |
| — 39,7 | 40,714        |
| — 32,5 | 41,965        |
| — 31,8 | 45,890        |
| — 32,4 | 48,794        |
| — 2,4  | 54,794        |
| — 0,8  | 58,777        |
| — 13,1 | 62,763        |
| — 12,0 | 80,713        |
| + 5,1  | 85,719        |
| — 22,8 | 86,770        |



<sup>1</sup> A. N., 210, 5021.

Les phases ont été rapportées au premier maximum de lumière de Luizet <sup>1</sup>, soit 241.7425<sup>d</sup>,00 au moyen de la période 3<sup>d</sup>,845472; on obtient les valeurs suivantes:

| Phase | V (km) | Phase | V (km) | Phase | V (km) |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| d     |        | d     |        | d     |        |
| 0,583 | — 55,6 | 0,716 | — 52,3 | 1,663 | — 31,8 |
| 0,694 | — 74,8 | 0,867 | — 50,3 | 0,722 | — 32,4 |
| 2,715 | — 39,1 | 0,963 | — 45,2 | 2,877 | — 2,4  |
| 0,012 | — 51,8 | 1,044 | — 45,4 | 3,015 | — 0,8  |
| 2,162 | — 34,8 | 1,137 | — 37,5 | 3,156 | — 13,1 |
| 2,308 | — 34,6 | 2,059 | — 34,2 | 1,879 | — 12,0 |
| 3 322 | — 26,0 | 1,193 | — 35,6 | 3,040 | + 5,1  |
| 1,648 | — 41,0 | 1,330 | — 32,8 | 0,246 | — 22,8 |
| 3,606 | — 34,7 | 3,368 | — 15,6 |       |        |
| 2 587 | — 27,1 | 0,334 | — 39,7 |       |        |
|       |        | 1,583 | — 32,5 |       |        |

ce qui conduit à la courbe de la figure (3): (v. page précédente).

On remarquera qu'elle présente une ondulation secondaire très accentuée pendant la durée de la branche descendante de la courbe de lumière.

C'est là un fait quelque peu inattendu; les ondulations secondaires présentes sur les courbes de vitesses radiales correspondent en général à des ondulations secondaires des courbes de lumière; or, pour celle-ci, et en ce qui concerne SU Cygni, l'ondulation secondaire est très faiblement marquée. Quoiqu'il en soit, nous avons adopté la courbe des vitesses radiales de la fig. 3, issue des données de M. Hellerich.

12. — *Variation de R.* — L'étude de cette courbe montre tout de suite que la vitesse  $V$  du centre de gravité de l'étoile est voisine de  $V = -35,0$ .

Soit alors  $v$  la vitesse du centre du disque visuel par rapport au centre de gravité;  $v$  sera négative lorsque le centre du disque visuel s'éloignera du centre de gravité de l'étoile dans la direction de l'observateur.

On obtient ainsi les deux tableaux suivants:

<sup>1</sup> A. N., 4141.

Premier tableau :

| Phase | $v$ moyenne dans l'intervalle | Phase | $v$ moyenne dans l'intervalle |
|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|
| d     |                               | d     | km par sec. + 0,0             |
| 0,0   |                               | 2,1   | — 0,2                         |
| 0,1   | km par sec. — 15,0            | 2,2   | — 0,3                         |
| 0,2   | — 17,2                        | 2,3   | — 0,2                         |
| 0,3   | — 18,2                        | 2,4   | — 0,0                         |
| 0,4   | — 20,2                        | 2,5   | + 2,5                         |
| 0,5   | — 20,4                        | 2,6   | + 7,5                         |
| 0,6   | — 20,2                        | 2,7   | + 18,0                        |
| 0,7   | — 19,2                        | 2,8   | + 30,0                        |
| 0,8   | — 18,2                        | 2,9   | + 37,0                        |
| 0,9   | — 15,2                        | 3,0   | + 36,0                        |
| 1,0   | — 12,1                        | 3,1   | + 30,0                        |
| 1,1   | — 8,0                         | 3,2   | + 22,0                        |
| 1,2   | — 3,0                         | 3,3   | + 14,0                        |
| 1,3   | — 1,0                         | 3,4   | + 7,0                         |
| 1,34  | — 0,1                         | 3,5   | + 0,2                         |
| 1,4   | + 0,2                         | 3,52  | — 2,5                         |
| 1,5   | + 2,0                         | 3,6   | — 7,5                         |
| 1,6   | + 3,0                         | 3,7   | — 12,0                        |
| 1,7   | + 3,0                         | 3,8   | — 14,02                       |
| 1,8   | + 2,5                         | 3,85  |                               |
| 1,9   | + 2,0                         |       |                               |
| 2,0   | + 0,5                         |       |                               |

R max.

R min.

Deuxième tableau : Valeurs de  $R$ .

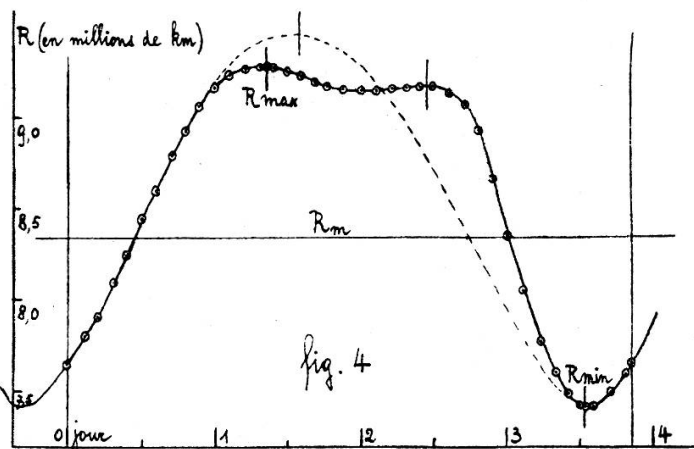
$$(R_1 = 11,0 R_s ; \quad R_s = 696.000 \text{ km})$$

| Phase              | $\Delta R$<br>de proche en<br>proche | R en km   | Phase       | $\Delta R$<br>de proche en<br>proche | R en km   |
|--------------------|--------------------------------------|-----------|-------------|--------------------------------------|-----------|
| d                  | km                                   |           | d           | km                                   |           |
| 0,0                |                                      | 7.656.000 | 2,1         | 0                                    | 9.166.445 |
|                    | + 129.600                            |           |             | + 1.728                              |           |
| 0,1                |                                      | 7.785.600 | 2,2         |                                      | 9.168.173 |
|                    | + 148.608                            |           |             | + 2.592                              |           |
| 0,2                |                                      | 7.934.208 | 2,3         |                                      | 9.170.765 |
|                    | + 157.248                            |           |             | + 1.728                              |           |
| 0,3                |                                      | 8.091.456 | 2,4         |                                      | 9.172.493 |
|                    | + 174.528                            |           |             | 0                                    |           |
| 0,4                |                                      | 8.265.984 | 2,5         |                                      | 9.172.893 |
|                    | + 176.256                            |           |             | - 21.600                             |           |
| 0,5                |                                      | 8.442.240 | 2,6         |                                      | 9.150.893 |
|                    | + 174.528                            |           |             | - 64.800                             |           |
| 0,6                |                                      | 8.616.768 | 2,7         |                                      | 9.086.093 |
|                    | + 165.888                            |           |             | - 155.520                            |           |
| 0,7                |                                      | 8.782.656 | 2,8         |                                      | 8.930.573 |
|                    | + 157.248                            |           |             | - 259.200                            |           |
| 0,8                |                                      | 8.939.904 | 2,9         |                                      | 8.671.373 |
|                    | + 131.328                            |           |             | - 319.680                            |           |
| 0,9                |                                      | 9.071.232 | 3,0         |                                      | 8.351.693 |
|                    | + 104.544                            |           |             | - 311.040                            |           |
| 1,0                |                                      | 9.175.776 | 3,1         |                                      | 8.040.653 |
|                    | + 69.120                             |           |             | - 259.200                            |           |
| 1,1                |                                      | 9.244.896 | 3,2         |                                      | 7.781.453 |
|                    | + 25.920                             |           |             | - 190.080                            |           |
| 1,2                |                                      | 9.270.816 | 3,3         |                                      | 7.591.373 |
|                    | + 8.640                              |           |             | - 120.960                            |           |
| 1,3                |                                      | 9.279.456 | 3,4         |                                      | 7.470.413 |
|                    | + 346                                |           |             | - 60.480                             |           |
| <b>R max.</b> 1,34 |                                      | 9.279.802 | 3,5         |                                      | 7.409.933 |
|                    | - 1.037                              |           |             | - 346                                |           |
| 1,4                |                                      | 9.278.765 | <b>3,52</b> |                                      | 7.409.587 |
|                    | - 17.280                             |           |             | + 17.280                             |           |
| 1,5                |                                      | 9.261.495 | 3,6         |                                      | 7.426.867 |
|                    | - 25.920                             |           |             | + 64.800                             |           |
| 1,6                |                                      | 9.235.565 | 3,7         |                                      | 7.491.667 |
|                    | - 25.920                             |           |             | + 103.680                            |           |
| 1,7                |                                      | 9.209.645 | 3,8         |                                      | 7.595.347 |
|                    | - 21.600                             |           |             | + 60.653                             |           |
| 1,8                |                                      | 9.188.045 | 3,85        |                                      | 7.656.000 |
|                    | - 17.280                             |           |             | ( $\Sigma \Delta R = 0$ )            |           |
| 1,9                |                                      | 9.170.765 |             |                                      |           |
|                    | - 4.320                              |           |             |                                      |           |
| 2,0                |                                      | 9.166.445 |             |                                      |           |

13. — *Courbe de pulsation* (fig. 4). — C'est la représentation graphique de la variation du rayon R.

La courbe ne présente pas d'axe de symétrie perpendiculaire à l'axe du temps, comme on aurait pu l'attendre de la part d'une Céphéïde à courte période de  $3^d,85$ ; cela tient évidemment à la forme de la courbe des vitesses radiales.

On constate, comme pour d'autres étoiles variables, que l'étoile met plus de temps à passer par les grandes valeurs de R qu'elle n'en met à passer par les valeurs inférieures à  $R_m$ .



14. — *Valeurs de R relatives aux phases des clichés*. — On trouve alors les valeurs indiquées dans le tableau suivant, le rayon solaire  $R_s$  étant pris pour unité.

| Plaque    | Phase | R ( $R_s=1$ )     |
|-----------|-------|-------------------|
| Max. lum. | 0     | 11,00             |
| E 140     | 0,092 | 11,18             |
| 143       | 0,243 | 11,47             |
| 134       | 0,810 | 12,86             |
| 164       | 0,816 | 12,87             |
| 168       | 0,965 | 13,11             |
| 115       | 1,050 | 13,25             |
| 105       | 1,112 | 13,30             |
| 144       | 1,227 | 13,32             |
| R max.    | 1,340 | 13,33+ $\epsilon$ |
| 148       | 1,388 | 13,33- $\epsilon$ |
| 159       | 1,452 | 13,32             |
| 152       | 1,496 | 13,31             |
| 165       | 1,811 | 13,20             |
| 137       | 1,973 | 13,17             |

| Plaque    | Phase | R ( $R_s=1$ )     |
|-----------|-------|-------------------|
| E 158     | d     | 13,17             |
| 145       | 2,135 | 13,17             |
| 149       | 2,208 | 13,18             |
| 160       | 2,328 | 13,18             |
| 153       | 2,454 | 13,18+ $\epsilon$ |
| 153       | 2,483 | 13,18             |
| Min. lum. | 2,550 | 13,16             |
| 166       | 2,809 | 12,76             |
| 155       | 2,825 | 12,73             |
| 141       | 3,108 | 11,50             |
| 146       | 3,234 | 11,07             |
| 151       | 3,382 | 10,76             |
| R min.    | 3,520 | 10,65             |
| 154       | 3,538 | 10,66             |
| 167       | 3,811 | 10,93             |
| Max. lum. | 3,845 | 11,00             |

Le rayon moyen  $R_m$  est donc égal à 12.

## § 4. — INDEX DE COULEUR.

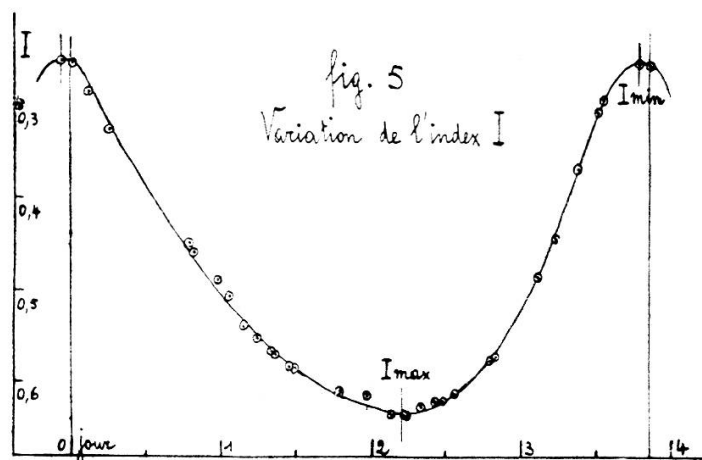
15. — Nous utiliserons les formules fondamentales de première approximation, que nous avons données dans une précédente étude <sup>1</sup>:

$$\left\{ \begin{array}{l} T(I - \alpha) = 7200 ; \\ 0,819 I = \log R + 0,2 M_v + 0,819 \alpha - \frac{1}{5} \beta ; \end{array} \right. \quad (1) \quad (2)$$

où l'on a:

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = -\log \left[ 3,77 + 0,08 s \cdot \left( \frac{3}{4} \right)^{\frac{s-5}{5}} \right] ; \\ \beta = - (1,26) \cdot 10^{-0,04437 s} ; \end{array} \right. \quad (3)$$

$s$  représente le nombre d'intervalles spectraux comptés à partir du type  $G_5$ , positivement vers les types A; les formules (3) traduisent d'ailleurs des courbes très simples. L'inconvénient des trois formules ci-dessus consiste dans le fait que leur maniement exige la connaissance préalable des types spectraux des sources lumineuses; mais, dans le cas particulier, l'inconvénient est minime, puisque les spectres ont été photographiés. D'où le tableau suivant des valeurs successives de l'index  $I$  de couleur pendant la variation lumineuse de SU Cygni:



<sup>1</sup> *Archives* (5), 10, p. 363 (1928); le même dans *Publ. de l'Obs. de Genève*, fasc. 6.

| Plaque    | Phase | Spectre             | log R   | $M_p$  | $- \alpha$ | $- \beta$ | I     | Remarques |
|-----------|-------|---------------------|---------|--------|------------|-----------|-------|-----------|
| Max. lum. | d     |                     |         |        |            |           |       |           |
|           | 0     | A <sub>7</sub>      | 1,04139 | — 1,70 | 0,654      | 0,22      | 0,255 |           |
| E 140     | 0,092 | A <sub>7-8</sub>    | 1,04844 | — 1,61 | 0,654      | 0,22      | 0,285 |           |
| 143       | 0,243 | A <sub>8</sub>      | 1,05956 | — 1,51 | 0,653      | 0,23      | 0,327 |           |
| 134       | 0,810 | F <sub>1</sub>      | 1,10924 | — 1,34 | 0,649      | 0,29      | 0,449 |           |
| 164       | 0,816 | F <sub>2</sub>      | 1,10958 | — 1,33 | 0,647      | 0,32      | 0,460 |           |
| 168       | 0,965 | F <sub>3</sub>      | 1,11760 | — 1,28 | 0,645      | 0,35      | 0,489 | }         |
| 115       | 1,050 | F <sub>3</sub>      | 1,12222 | — 1,24 | 0,645      | 0,35      | 0,507 |           |
| 105       | 1,112 | F <sub>5</sub>      | 1,12385 | — 1,22 | 0,639      | 0,44      | 0,541 | }         |
| 144       | 1,227 | F <sub>5-6</sub>    | 1,12450 | — 1,16 | 0,639      | 0,44      | 0,552 |           |
| R max.    | 1,340 | (F <sub>5-6</sub> ) | 1,12483 | — 1,15 | 0,637      | 0,46      | 0,567 | } I max.  |
| 148       | 1,388 | F <sub>5-6</sub>    | 1,13483 | — 1,14 | 0,637      | 0,46      | 0,570 |           |
| 159       | 1,452 | F <sub>6</sub>      | 1,12450 | — 1,12 | 0,635      | 0,48      | 0,582 |           |
| 152       | 1,496 | F <sub>6</sub>      | 1,12418 | — 1,11 | 0,635      | 0,48      | 0,584 |           |
| 165       | 1,811 | F <sub>7</sub>      | 1,12057 | — 1,06 | 0,631      | 0,53      | 0,607 |           |
| 137       | 1,973 | F <sub>7</sub>      | 1,11959 | — 1,04 | 0,631      | 0,53      | 0,611 |           |
| 158       | 2,135 | F <sub>8-9</sub>    | 1,11959 | — 1,01 | 0,626      | 0,59      | 0,638 |           |
| 145       | 2,208 | F <sub>8-9</sub>    | 1,11959 | — 1,00 | 0,626      | 0,59      | 0,640 |           |
| 149       | 2,328 | F <sub>7</sub>      | 1,11992 | — 0,99 | 0,631      | 0,53      | 0,623 |           |
| 160       | 2,454 | F <sub>6</sub>      | 1,11992 | — 0,97 | 0,635      | 0,48      | 0,622 |           |
| 153       | 2,483 | F <sub>6</sub>      | 1,11992 | — 0,97 | 0,635      | 0,48      | 0,622 |           |
| Min. lum. | 2,550 | (F <sub>6</sub> )   | 1,11926 | — 0,96 | 0,635      | 0,48      | 0,614 |           |
| 166       | 2,809 | F <sub>6-5</sub>    | 1,10585 | — 1,01 | 0,637      | 0,46      | 0,578 |           |
| 155       | 2,825 | F <sub>6-5</sub>    | 1,10483 | — 1,02 | 0,637      | 0,46      | 0,574 |           |
| 141       | 3,108 | F <sub>6</sub>      | 1,06070 | — 1,15 | 0,635      | 0,48      | 0,482 |           |
| 146       | 3,234 | F <sub>5</sub>      | 1,04415 | — 1,23 | 0,639      | 0,44      | 0,442 |           |
| 151       | 3,382 | F <sub>3</sub>      | 1,03181 | — 1,36 | 0,645      | 0,35      | 0,367 |           |
| R min.    | 3,520 | (F <sub>0</sub> )   | 1,02735 | — 1,48 | 0,650      | 0,26      | 0,305 |           |
| 154       | 3,538 | A <sub>8-9</sub>    | 1,02776 | — 1,50 | 0,653      | 0,23      | 0,291 |           |
| 167       | 3,811 | A <sub>7</sub>      | 1,03862 | — 1,69 | 0,654      | 0,22      | 0,254 | } I min.  |
| Max. lum. | 3,845 | A <sub>7</sub>      | 1,04139 | — 1,70 | 0,654      | 0,22      | 0,255 |           |

Ainsi l'index moyen  $I_m$  vaut 0,45, ce qui correspond bien à un type spectral moyen F<sub>3</sub>.

La courbe de variation de I est la suivante (fig. 5):

La phase de  $I_{\max.}$  est donc 2<sup>d</sup>,2 environ ( $q = 0,88$ ); et celle de  $I_{\min.}$  vaut 3<sup>d</sup>,8 ( $q = 0,19$ ).

Du tableau précédent, on tire les valeurs moyennes suivantes:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{pour le type } F_0: 0,36 \\ F_3: 0,42 \\ F_5: 0,46 \\ F_8: 0,62 \end{array} \right.$$



16. — *Courbe* (I;  $q$ ). — On la construit facilement à l'aide des tableaux des nos 9 et 15.

Comme on pouvait s'y attendre pour une Céphéide de période inférieure à 4 jours, la courbe (I;  $q$ ) présente une forme relativement simple; on dirait d'une ellipse allongée, dont l'axe aurait été légèrement tordu, et qui aurait été quelque peu boursoufflée dans la partie correspondant aux fortes valeurs de ( $q$ ). Cependant, la courbe s'éloigne davantage d'une ellipse que ce n'est le cas pour SU Cassiopeae, dont la période est de deux jours environ seulement.

### § 5. — VARIATION DE LA TEMPÉRATURE T.

17. — Les formules utilisées sont les formules (1) et (3) du no 15. On obtient le tableau suivant:

| Plaque    | I     | — $\alpha$ | T    |
|-----------|-------|------------|------|
| Max. lum. | 0,255 | 0,654      | 7920 |
| E 140     | 0,285 | 0,654      | 7668 |
| 143       | 0,327 | 0,653      | 7347 |
| 134       | 0,449 | 0,649      | 6557 |
| 164       | 0,460 | 0,647      | 6504 |
| 168       | 0,489 | 0,645      | 6349 |
| 115       | 0,507 | 0,645      | 6250 |
| 105       | 0,541 | 0,639      | 6101 |
| 144       | 0,552 | 0,639      | 6045 |
| R max.    | 0,567 | 0,637      | 5980 |
| 148       | 0,570 | 0,637      | 5965 |
| 159       | 0,582 | 0,635      | 5916 |
| 152       | 0,584 | 0,635      | 5906 |
| 165       | 0,607 | 0,631      | 5816 |
| 137       | 0,611 | 0,631      | 5797 |
| 158       | 0,638 | 0,626      | 5696 |
| 145       | 0,640 | 0,626      | 5687 |

| Plaque    | I     | — $\alpha$ | T    |
|-----------|-------|------------|------|
| E 149     | 0,623 | 0,631      | 5742 |
| 160       | 0,622 | 0,635      | 5728 |
| 153       | 0,622 | 0,635      | 5728 |
| Min. lum. | 0,614 | 0,635      | 5769 |
| 166       | 0,578 | 0,637      | 5926 |
| 155       | 0,474 | 0,637      | 5945 |
| 141       | 0,482 | 0,639      | 6425 |
| 146       | 0,442 | 0,639      | 6660 |
| 151       | 0,367 | 0,645      | 7115 |
| R min.    | 0,305 | 0,650      | 7540 |
| 154       | 0,291 | 0,653      | 7627 |
| 167       | 0,254 | 0,654      | 7930 |
| Max. lum. | 0,255 | 0,654      | 7920 |

et l'on dessinera sans peine la courbe représentative de cette variation. On voit bien encore que le maximum de T correspond au minimum de I.

## § 6. — VARIATION DE LA PRESSION P.

18. — Rappelons que P est la pression moyenne de la couche renversante de l'étoile. Le calcul se fait au moyen des formules suivantes <sup>1</sup>:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{T^4}{T_1^4} = \frac{1 - \beta}{1 - \beta_1} \cdot \frac{P}{P_1} = \gamma \cdot \frac{P}{P_1} ; \\ \frac{1 - \beta}{1 - \beta_1} = \frac{L}{L_1} = \gamma ; \\ \log \frac{L}{L_1} = 0.4(m_1 - m) ; \end{array} \right.$$

et les différences ( $m_1 - m$ ) sont connues numériquement par le tableau du n° 9; l'indice (1) se rapporte à la phase du maximum de lumière.

19. — Calcul de  $\log \gamma^{-1}$ .

| Plaque    | $m$  | $m_1 - m$ | $\log \gamma^{-1}$ |       |
|-----------|------|-----------|--------------------|-------|
| Max. lum. | 6,60 | — 0       | 0                  |       |
| E 140     | 6,65 | — 0,05    | 0,020              |       |
| 143       | 6,76 | — 0,16    | 0,064              |       |
| 134       | 7,00 | — 0,40    | 0,160              |       |
| 164       | 7,01 | — 0,41    | 0,164              |       |
| 168       | 7,05 | — 0,45    | 0,180              |       |
| 115       | 7,08 | — 0,48    | 0,192              |       |
| 105       | 7,10 | — 0,50    | 0,200              |       |
| 144       | 7,13 | — 0,53    | 0,212              |       |
| R max.    | 7,15 | — 0,55    | 0,220              |       |
| 148       | 7,16 | — 0,56    | 0,224              |       |
| 159       | 7,18 | — 0,58    | 0,232              |       |
| 152       | 7,19 | — 0,59    | 0,236              |       |
| 165       | 7,24 | — 0,64    | 0,256              |       |
| 137       | 7,26 | — 0,66    | 0,264              |       |
| 158       | 7,29 | — 0,69    | 0,276              |       |
| l max.    | 145  | 7,30      | — 0,70             | 0,280 |

| Plaque    | $m$  | $m_1 - m$ | $\log \gamma^{-1}$ |
|-----------|------|-----------|--------------------|
| E 149     | 7,31 | — 0,71    | 0,284              |
| 160       | 7,33 | — 0,73    | 0,292              |
| 153       | 7,33 | — 0,73    | 0,292              |
| Min. lum. | 7,34 | — 0,74    | 0,296              |
| 166       | 7,29 | — 0,69    | 0,276              |
| 155       | 7,28 | — 0,68    | 0,272              |
| 141       | 7,15 | — 0,55    | 0,220              |
| 146       | 7,07 | — 0,47    | 0,188              |
| 151       | 6,94 | — 0,34    | 0,136              |
| R min.    | 6,82 | — 0,22    | 0,088              |
| 154       | 6,80 | — 0,20    | 0,080              |
| 167       | 6,61 | — 0,01    | 0,004              |
| Max. lum. | 6.60 | 0         | 0                  |

<sup>1</sup> Archives (5), 10, p. 131 (1028); le même dans Publ. de l'Obs. de Genève, fasc. 2.

20. — *Calcul de P en fonction de P<sub>1</sub>.* — La formule du n° 18 peut s'écrire:

$$P = \frac{1}{\gamma} \cdot \left(\frac{T}{T_1}\right)^4 \cdot P_1 ; \quad (4)$$

on en déduit les valeurs du rapport  $\frac{P}{P_1}$  indiquées dans le tableau suivant:

| Plaque     | $\log \frac{1}{\gamma}$ | $\log T$ | $\log P/P_1$    | $P/P_1$ |
|------------|-------------------------|----------|-----------------|---------|
| Max. lum.  | 0                       | 3,89873  | 0               | 1       |
| E 140      | 0,020                   | 3,88468  | $\bar{1},96380$ | 0,9200  |
| 143        | 0,064                   | 3,86611  | $\bar{1},93352$ | 0,8581  |
| 134        | 0,160                   | 3,81671  | $\bar{1},83192$ | 0,6791  |
| 164        | 0,164                   | 3,81318  | $\bar{1},82180$ | 0,6635  |
| 168        | 0,180                   | 3,80271  | $\bar{1},79592$ | 0,6251  |
| 115        | 0,192                   | 3,79588  | $\bar{1},78060$ | 0,6034  |
| 105        | 0,200                   | 3,78540  | $\bar{1},74668$ | 0,5581  |
| 144        | 0,212                   | 3,78140  | $\bar{1},74268$ | 0,5530  |
| R max.     | 0,220                   | 3,77670  | $\bar{1},73188$ | 0,5394  |
| 148        | 0,224                   | 3,77561  | $\bar{1},73152$ | 0,5389  |
| 159        | 0,232                   | 3,77203  | $\bar{1},72520$ | 0,5312  |
| 152        | 0,236                   | 3,77129  | $\bar{1},72624$ | 0,5324  |
| 165        | 0,256                   | 3,76462  | $\bar{1},71956$ | 0,5243  |
| 137        | 0,264                   | 3,76320  | $\bar{1},72188$ | 0,5271  |
| 158        | 0,276                   | 3,75557  | $\bar{1},70336$ | 0,5051  |
| I max. 145 | 0,280                   | 3,75488  | $\bar{1},70460$ | 0,5065  |
| 149        | 0,284                   | 3,75906  | $\bar{1},72532$ | 0,5313  |
| 160        | 0,292                   | 3,75800  | $\bar{1},72908$ | 0,5371  |
| 153        | 0,292                   | 3,75800  | $\bar{1},72908$ | 0,5371  |
| Min. lum.  | 0,296                   | 3,76110  | $\bar{1},74548$ | 0,5565  |
| 166        | 0,276                   | 3,77276  | $\bar{1},77212$ | 0,5917  |
| 155        | 0,272                   | 3,77415  | $\bar{1},77368$ | 0,5939  |
| 141        | 0,220                   | 3,80787  | $\bar{1},85656$ | 0,7187  |
| 146        | 0,188                   | 3,82347  | $\bar{1},88696$ | 0,7708  |
| 151        | 0,136                   | 3,85217  | $\bar{1},94976$ | 0,8908  |
| R min.     | 0,088                   | 3,87737  | 0,00256         | 1,0059  |
| 154        | 0,080                   | 3,88235  | 0,01448         | 1,0339  |
| I min. 167 | 0,004                   | 3,89927  | 0,00616         | 1,0143  |
| Max. lum.  | 0                       | 3,89873  | 0               | 1       |

21. — *Calcul de P<sub>1</sub>*. — La loi de Stephan-Boltzmann donne:

$$(p_r)_1 = \frac{\sigma}{3} \cdot T_1^4, \quad \sigma = (1,374) \cdot 10^{-12} \text{ unités C.G.S.}$$

$$(p_r)_1 = \frac{(1,374) \cdot 10^{-12} \cdot (8135)^4}{3} = 2006 \text{ unités C.G.S. ;}$$

d'ailleurs, la masse de SU Cygni valant environ  $\mu = 7$  (voir n°10), on a, d'après la théorie de M. Eddington:

$$\beta_1 = 0,503 ;$$

d'où:

$$P_1 = \frac{(p_r)_1}{1 - \beta_1} = \frac{2006}{0,497} = 4036 \text{ baryes ;}$$

$$P_1 = \text{atm. } 0,0040 \text{ environ .}$$

22. — *Variation de P.*

| Plaque    | Phase | P (atm.) | Plaque    | Phase | P (atm.) |
|-----------|-------|----------|-----------|-------|----------|
|           | d     |          |           | d     |          |
| Max. lum. | 0     | 0,004000 | E 149     | 2,328 | 0,002125 |
| E 140     | 0,092 | 0,003680 | 160       | 2,454 | 0,002148 |
| 143       | 0,243 | 0,003432 | 153       | 2,483 | 0,002148 |
| 134       | 0,810 | 0,002716 | Min. lum. | 2,550 | 0,002226 |
| 164       | 0,816 | 0,002654 | 166       | 2,809 | 0,002367 |
| 168       | 0,965 | 0,002500 | 155       | 2,825 | 0,002376 |
| 115       | 1,050 | 0,002414 | 141       | 3,108 | 0,002875 |
| 105       | 1,112 | 0,002232 | 146       | 3,234 | 0,003083 |
| 144       | 1,227 | 0,002212 | 151       | 3,382 | 0,003563 |
| R max.    | 1,340 | 0,002158 | R min.    | 3,520 | 0,004024 |
| 148       | 1,388 | 0,002156 | 154       | 3,538 | 0,004136 |
| 159       | 1,452 | 0,002125 | 167       | 3,811 | 0,004057 |
| 152       | 1,496 | 0,002130 | Max. lum. | 3,845 | 0,004000 |
| 165       | 1,811 | 0,002097 |           |       |          |
| 137       | 1,973 | 0,002108 |           |       |          |
| 158       | 2,135 | 0,002020 |           |       |          |
| 145       | 2,208 | 0,002026 |           |       |          |

On voit que les faibles pressions précèdent légèrement la phase de  $I_{\max.}$ , tandis que les pressions les plus fortes se produisent quelque peu avant  $I_{\min.}$ .

## § 7. — COURBE DE LUMIÈRE PHOTOGRAPHIQUE.

23. — Les valeurs trouvées pour  $m_v$  (voir n° 9) et pour I (voir n° 15) donnent, par application de la formule:

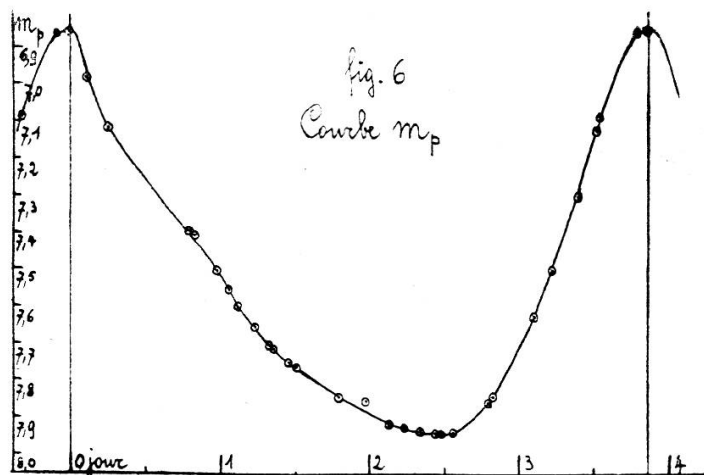
$$m_p = m_v + I,$$

les valeurs correspondantes de la magnitude photographique. On obtient:

| Plaque    | Courbe $m_v$ | I    | $m_p$ |
|-----------|--------------|------|-------|
|           | m            |      | mm    |
| Max. lum. | 6,60         | 0,26 | 6,86  |
| E 140     | 6,65         | 0,28 | 6,98  |
| 143       | 6,76         | 0,32 | 7,12  |
| 134       | 7,00         | 0,46 | 7,40  |
| 164       | 7,01         | 0,47 | 7,42  |
| 168       | 7,05         | 0,50 | 7,51  |
| 115       | 7,08         | 0,51 | 7,56  |
| 105       | 7,10         | 0,55 | 7,62  |
| 144       | 7,13         | 0,55 | 7,66  |
| R max.    | 7,15         | 0,57 | 7,72  |
| 148       | 7,16         | 0,57 | 7,73  |
| 159       | 7,18         | 0,58 | 7,76  |
| 152       | 7,19         | 0,58 | 7,77  |
| 165       | 7,24         | 0,61 | 7,85  |
| 137       | 7,26         | 0,61 | 7,87  |
| 158       | 7,29         | 0,64 | 7,93  |
| 145       | 7,30         | 0,64 | 7,94  |

| Plaque    | Courbe $m_v$ | I    | $m_p$ |
|-----------|--------------|------|-------|
|           | m            |      | mm    |
| E 149     | 7,32         | 0,62 | 7,94  |
| 160       | 7,33         | 0,62 | 7,95  |
| 153       | 7,33         | 0,62 | 7,95  |
| Min. lum. | 7,34         | 0,61 | 7,95  |
| 166       | 7,29         | 0,58 | 7,87  |
| 155       | 7,28         | 0,57 | 7,85  |
| 141       | 7,15         | 0,48 | 7,63  |
| 146       | 7,07         | 0,44 | 7,51  |
| 151       | 6,94         | 0,37 | 7,31  |
| R min.    | 6,82         | 0,31 | 7,13  |
| 154       | 6,80         | 0,29 | 7,09  |
| 167       | 6,61         | 0,25 | 6,86  |
| Max. lum. | 6,60         | 0,26 | 6,86  |

ce qui donne la courbe « photographique » de la figure 6.



*Remarque.* — Il est intéressant de la comparer à celle que vient d'obtenir directement M. L. Robinson à l'Observatoire de Harvard (*Harvard Bulletin*, 882, 1931). L'allure est la même; les deux courbes présentent une légère ondulation secondaire sur la branche descendante.

Par contre, on a calculé ci-dessus une amplitude totale de  $7^m,95 - 6,86 = 1^m,09$ ; tandis que M. Robinson trouve une amplitude valant  $7^m,50 - 6,63 = 0^m,87$ ; soit une différence de  $0^m,22$ .

D'autre part, j'ai indiqué une variation spectrale allant de  $A_7$  à  $F_9$ , tandis que M. Robinson trouve un domaine de variation spectrale s'étendant de  $F_0$  à  $G_1$ , ce qui représente un décalage systématique de 2 ou 3 échelons spectraux.