

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 11 (1966)  
**Heft:** 93/94

**Artikel:** Observation photographique des étoiles variables par l'amateur  
**Autor:** Weber, Roger  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-900056>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

## L'observation photographique des étoiles variables par l'amateur

par ROGER WEBER, Paris

Conférence présentée le 2 octobre au 7<sup>me</sup> congrès des amateurs astronomes à Baden.

Les amateurs qui se consacrent à l'étude des étoiles variables observent, par commodité ou par tradition, au moyen d'instruments visuels: lunette ou télescope ou même, pour les objets les plus brillants, fortes jumelles. L'observation visuelle présente en effet d'importants avantages pratiques; l'instrument, souvent transportable, n'exige dès lors pas d'abri fixe et son montage en équatorial n'est pas indispensable. D'autre part, l'observateur, lorsqu'il a acquis un bon entraînement et connaît bien la position des variables qu'il étudie, peut en mesurer toute une série dans un temps relativement court et mettre ainsi à profit de fugitives éclaircies.

En regard de ces facilités, l'observation photographique apparaît comme un procédé moins aisé et moins rapide puisqu'il est compliqué par le guidage précis et prolongé d'un équatorial rigoureusement mis en station et par la technique du développement des plaques sensibles. Il est naturel que ces sujétions puissent détourner l'amateur de l'observation photographique mais il est en même temps regrettable que ce dernier se prive ainsi des avantages et des possibilités étendues d'études et de recherches qu'offre le document photographique en matière d'étoiles variables. En effet, fixée sur une plaque sensible, l'image d'une variable peut être examinée à loisir, à plusieurs reprises, soit par le même observateur soit par des observateurs différents et mesurée ainsi avec beaucoup plus de sûreté et de précision que n'y peut prétendre l'observateur visuel au cours d'un seul examen de la même étoile à l'oculaire. L'usage, de plus en plus répandu, du photomètre photoélectrique élimine certes l'insécurité relative de l'estimation à la vue, mais outre que l'emploi de cet auxiliaire très sensible est délicat, les résultats d'une observation se limitent à la seule variable étudiée. A l'opposé de ces procédés sélectifs, la plaque photographique couvre un vaste champ et enregistre en une fois, non seulement l'image de la variable étudiée mais également celles d'autres variables voisines. C'est dans la sécurité des résultats et les possibilités d'investigation que la plaque photographique affirme une supériorité décisive.

La peu de faveur que ce procédé trouve auprès des variabilistes amateurs provient sans doute aussi d'une confiance insuffisante dans le rendement, du point de vue stellaire, des objectifs modestes, d'un prix abordable et d'un montage aisé sur des lunettes ou télescopes d'amateur. Cette méfiance n'est pourtant pas justifiée et doit céder devant les résultats d'une expé-

rience que tout variabiliste un peu curieux et entreprenant se devrait de tenter. J'ai obtenu, personnellement, voilà vingt ans, plusieurs centaines de bons clichés stellaires avec un objectif ROUSSEL de 210 mm de focale et de 46 mm de diamètre. Certaines de ces plaques ont enregistré, avec des expositions de 45 à 60 minutes, des étoiles de magnitude photographique 13,5. En réduisant le temps de pose à 15 ou 20 minutes, des objectifs d'un diamètre semblable, pourvu qu'ils soient de bonne qualité, donnent encore l'image utilisable d'étoiles de magnitude photographique 12,5 sur des plaques de sensibilité convenant à l'usage astronomique, développées au moyen de révélateurs appropriés. L'examen attentif d'un champ renfermant, par exemple, une des séquences photographiques contenues dans le volume n° 85 des «Harvard Annals» permet, avec un peu d'accoutumance, d'apprécier au dixième de magnitude près une étoile variable en la comparant à deux étoiles étalonnées d'éclat immédiatement supérieur et inférieur. Ce degré de précision photométrique est très suffisant pour permettre de tracer des courbes de lumière fidèles.

Le variabiliste ne retiendrait-il de ses plaques courantes que les seules étoiles plus brillantes que la magnitude photographique 12, qu'il obtiendrait ainsi toutes les étoiles de la «Bonner Durchmusterung» (ou Catalogue d'ARGELANDER) comprises dans la partie du ciel située dans le champ d'action de son astrographe. Or, parmi les seules de ces étoiles «BD» de déclinaison supérieure à 0° (c'est-à-dire comprises dans une zone normalement accessible aux amateurs observant sous des latitudes de 40° à 60° Nord), près de trois mille sont des variables cataloguées. Le variabiliste averti peut y sélectionner une abondante matière à programmes d'observation intéressants et utiles aux professionnels spécialistes.

Des chambres photographiques un peu plus importantes (fig. 1) munies d'objectifs de 90 mm à 130 mm de diamètre permettent d'atteindre les magnitudes-limite 14 à 15 avec des émulsions très sensibles et dans les meilleures conditions d'observation (fig. 2). Selon la longueur focale de ces chambres, le champ couvert par une plaque 9x12, dans la partie où les images stellaires demeurent utilisables pour des mesures précises, est d'environ 100 à 200 degrés carrés.

Enfin, l'observation photographique offre une ressource particulièrement précieuse pour le variabiliste: en exposant, sur un même champ, une plaque panchromatique dont la sensibilité se prolonge jusque

dans la partie rouge du spectre, au lieu de la plaque orthochromatique ou non chromatisée habituelle (qui permet seule la mesure des magnitudes photographiques) et chez laquelle la sensibilité est à peu près nulle ou fortement atténuée au delà de la région verte du spectre, la comparaison entre les résultats donnés par chacune des deux plaques fera ressortir les étoiles de coloration jaune à rougeâtre. Comme cette coloration est celle des variables irrégulières, semi-régulières ou à longue période (type Mira) qui sont le plus généralement observées par les variabilistes amateurs, leur

identification sur plaque est grandement facilitée, surtout lorsque la variable se trouve située dans un champ stellaire particulièrement dense. D'autre part, la détection, par ce procédé, des étoiles fortement colorées permet la recherche de leur variabilité éventuelle et celle-ci peut n'avoir pas été remarquée jusque là (fig. 3).

L'observation photographique, à l'aide d'objectifs dont les amateurs peuvent couramment disposer, n'est pas très appropriée à l'étude des variables rapides, c'est-à-dire à courte période: céphéides,



*Fig. 1:* Equatorial photographique d'amateur. Réfracteur-guide de  $f = 900$  mm,  $D = 60$  mm. Chambre photographique VOIGTLÄNDER de  $f = 600$  mm,  $D = 133$  mm.

Parallaktisch montierte Amateur-Photoausrüstung. Leitfernrohr:  $f = 900$  mm,  $D = 60$  mm. Photographisches Objektiv von VOIGTLÄNDER:  $f = 600$  mm,  $D = 133$  mm.

Equatoriale fotografico d'amatore. Rifrattore-guida  $f = 900$  mm,  $D = 60$  mm. Camera fotografica VOIGTLÄNDER  $f = 600$  mm,  $D = 133$  mm.

*RR Lyrae* et algolides. Ces variables sont d'ailleurs les mieux étudiées par les professionnels qui sont à même d'en faire les mesures très fines, nombreuses et bien suivies qu'elles exigent. Les variables à évolution lente ou à longue période, c'est-à-dire principalement les variables irrégulières, semi-régulières et du type *Mira*, forment au contraire la branche où les variabilistes amateurs, isolément ou groupés en associations qui leur fournissent programmes et cartes, peuvent apporter aux professionnels, par leurs observations, une contribution toujours appréciée de ces derniers. En fait c'est cet apport continu qui permet d'établir la courbe de lumière à peu près ininterrompue de très nombreuses variables. Les variabilistes assidus, véritablement attachés à l'observation comme à une se-

conde et libre profession, fournissent une somme de résultats également irremplaçable dans la surveillance des variables dont les accidents caractéristiques se reproduisent à très longs intervalles et de façon imprévisible ou très incertaine, telles, principalement, les novoides, les variables du type *R Couronne* et du type *U Geminorum*. Ces dernières notamment, qui se comportent comme de petites novae à répétition et dont l'étude, pour cette raison, présente un haut intérêt, sont dans leur grande majorité insuffisamment ou très mal connues. C'est qu'il s'agit, dans presque tous les cas, d'étoiles qui, dans les intervalles plus ou moins longs entre leurs brefs exhaussements d'éclat, demeurent des objets très faibles, en moyenne de magnitude 15. Leur surveillance est un véritable af-



Fig. 2: Les amas *b* et  $\chi$  *Persei*. Objectif VOIGTLÄNDER,  $f = 600$  mm,  $D = 133$  mm. Pose: 25 minutes. Plaque KODAK 103a-0. Agrandissement 4  $\times$ .

Die Sternhaufen *b* und  $\chi$  *Persei*. VOIGTLÄNDER-Objektiv  $f = 690$  mm,  $D = 133$  mm. Belichtungszeit 25 Minuten auf KODAK 103a-0 Platte. Vergrößerung 4 mal.

Gli ammassi stellari *b* e  $\chi$  *Persei*. Obiettivo VOIGTLÄNDER  $f = 600$  mm,  $D = 133$  mm. Posa 25 min. Lastra KODAK 103a-0. Ingrandimento 4  $\times$ .

fût pour l'observateur et demande à celui-ci une grande persévérance et beaucoup de constance dans son travail.

La presque totalité des résultats utiles ainsi apportés par les amateurs proviennent certes de l'observation visuelle. Mais ce qui a été dit plus haut du rendement extensif du cliché photographique permet d'affirmer que l'observateur qui utilise ce procédé peut à lui seul et sous la même condition d'assiduité, obtenir des éléments d'étude sur quantité de variables dont la surveillance requerrait nombre d'observateurs visuels réunis. Pour le démontrer, j'aurai recours à l'exemple ci-après pris parmi de nombreux autres semblables: ayant obtenu, depuis le début du mois de février 1963, plus d'une centaine de clichés pour l'observation suivie de *Nova Herculis* 1963, située au Nord-Ouest de *Vega*, à la limite des constellations *Hercules* et *Lyra* (fig. 4), l'examen des plaques exposées dans ce but m'a permis, pour premiers résultats et sans préjudice d'une prospection plus étendue, de relever les données d'observation suivantes: deux maximums d'une variable du type *U Geminorum*, très faible, dont la période, encore mal déterminée, excède probablement cent jours; la courbe de lumière, développée sur plus de deux années et demie, de quatre variables à longue période du type *Mira* et de trois variables irrégulières; enfin, la découverte de trois variables inconnues jusqu'alors, dont une étoile de la Bonner Durchmusterung, relativement brillante. On aperçoit dès lors le parti qui peut être tiré de longues séries de clichés poursuivis, le plus fréquemment possible, sur des champs qui auront été soigneusement déterminés en fonction de l'intérêt des variables qu'ils contiennent; cet intérêt est fait à la fois de l'utilité

d'un complément de renseignements sur des variables peu étudiées et de l'attrait que présentent, pour l'observateur, certains types particuliers de variables.

Seules les immenses collections de plaques photographiques accumulées depuis parfois plus d'un demi-siècle dans certains grands observatoires et au premier rang desquelles il faut citer la célèbre «Sky Patrol» de l'Observatoire de Harvard, ont permis de reconstituer le passé et de révéler le comportement de variables dont le caractère véritable n'est apparu qu'au vu d'une partie, déjà longue à l'échelle humaine, de ce passé. Ainsi en 1955, G. S. MUMFORD, en examinant la collection des clichés de Harvard, put identifier comme appartenant à la catégorie des novoïdes, la variable cataloguée depuis sous la désignation *TX Canum Venaticorum*. Les plaques de Harvard dévoilèrent que, depuis 1890, cette variable avait subi trois explosions, en 1920, 1945 et 1951. La surveillance de cette étoile et un hasard heureux m'ont permis d'en observer une quatrième qui s'est produite vers la fin de 1961.

L'amateur ne peut évidemment prétendre assumer à lui seul, en qualité et en quantité, la tâche des professionnels, mais l'observation photographique, poursuivie durant des années, lui ouvre la voie de recherches très attrayantes et d'une contribution non négligeable à l'étude des étoiles variables. Il ne pourra cependant s'engager de façon profitable dans cette voie que si, une fois franchi le stade de la construction ou de l'acquisition d'un instrument, il est résolu à se consacrer durablement à l'observation avec une inlassable persévérance. Il doit prendre pour devise cette remarque du mathématicien HENRI POINCARÉ: «Tout part de l'observation et y revient.»

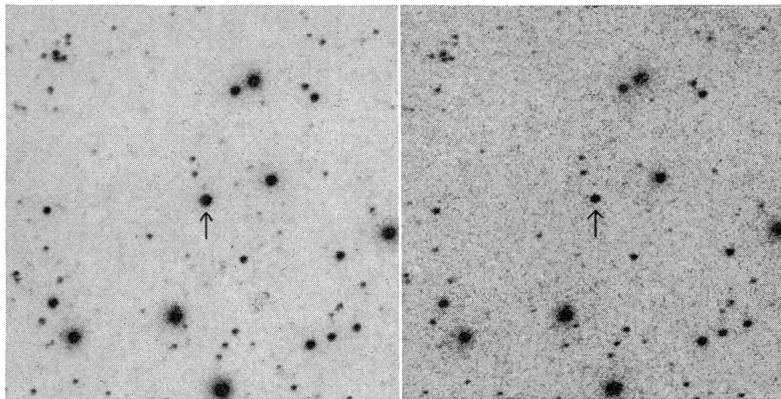


Fig. 3: L'étoile variable *KK Persei*. Cette étoile variable a été découverte par l'auteur en 1955 sur une série de plaques obtenues avec un objectif Tessar Zeiss de 250 mm de longueur focale. *KK Persei* est une étoile rougeâtre qui varie de façon irrégulière entre les magnitudes photographiques 9,5 et 10,4.

Der Veränderliche *KK Persei*. Dieser Veränderliche wurde vom Autor 1955 auf einer Serie von Aufnahmen mit einem ZEISS Tessar-Objektiv von 250 mm Brennweite entdeckt. *KK Persei*, ein rötlicher Stern, ist zwischen den photographischen Grössen 9,5 und 10,4 unregelmässig veränderlich.

La stella variabile *KK Persei*. Questa variabile è stata scoperta dall'autore nel 1955 su una serie di lastre ottenute con un obiettivo Tessar ZEISS di 250 mm di focale. *KK Persei* è una stella rossastra che varia irregolarmente tra le grandezze fotografiche 9,5 e 10,4.

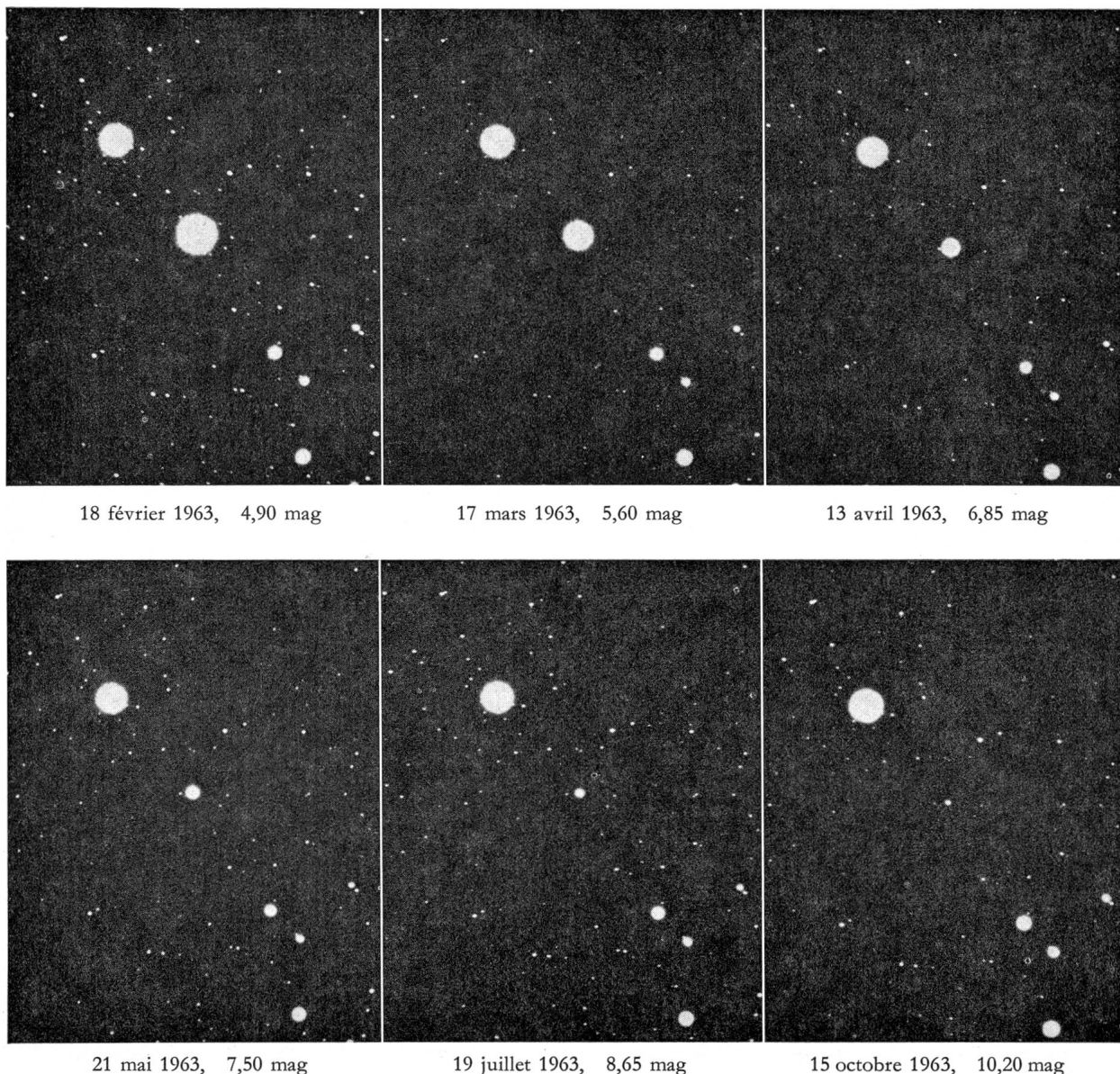


Fig. 4: Nova *Herculis* 1963.

## Die photographische Beobachtung von veränderlichen Sternen durch den Amateur (Zusammenfassung)

VON ROGER WEBER, Paris

Die photographische Beobachtung weist grosse Vorteile auf: die Aufnahme ist ein Dokument, das beliebig oft ausgemessen werden kann (deshalb genauere Helligkeitsbestimmung); auf dem grossen Feld einer Aufnahme können mehrere Veränderliche gleichzeitig registriert werden. Schon mit einem Objektiv von nur 46 mm Durchmesser erreicht man bei 45–60 Minuten Belichtung eine Helligkeit von 13.5 mag. Das Aufstellen eines Beobachtungsprogrammes ist sehr

einfach, befinden sich doch fast 3000 Veränderliche heller als 12 mag nördlich des Himmelsäquators.

Die kurzperiodischen Veränderlichen sind für die photographische Beobachtung ungeeignet; interessante Resultate ergeben die Aufnahmen von langperiodischen und unregelmässigen Veränderlichen, speziell auch die Sterne vom *R CrB*- und *U Gem*-Typ. Zum Beispiel ergab die Untersuchung von mehr als 100 Aufnahmen der *Nova Herculis* 1963 neben

ihrer Lichtkurve folgende Resultate: 2 Maxima eines noch wenig studierten *U Gem*-Veränderlichen; Lichtkurven von 4 *Mira*-Sternen und 3 unregelmässig Veränderlichen; Entdeckung von 3 neuen Veränderlichen.

Die konsequent durchgeführte photographische Beobachtung liefert eine einwandfreie Grundlage, um auch als Amateur einen wesentlichen Beitrag zur Veränderlichenforschung zu leisten.

## L'osservazione fotografica delle stelle variabili da parte dell'astrofilo

di R. WEBER, Paris

*Riassunto:* I vantaggi dell'osservazione fotografica sono principalmente due: la lastra è un documento che si può esaminare e misurare a piacere; su una sola fotografia sono registrabili contemporaneamente più variabili.

Svantaggi: richiede una tecnica strumentale perfezionata. Programma di osservazione: circa 3000 variabili più luminose della 12 mag nell'emisfero celeste nord; a corto periodo non indicate; a lungo periodo

e irregolari interessanti. Sono scientificamente interessanti, per es., le osservazioni di novae, di variabili tipo R CrB e U Gem, come pure la scoperta di nuovi oggetti per mezzo di lastre a sensibilità cromatica differente.

L'osservazione fotografica continua fornisce una impeccabile documentazione di base e permette anche al dilettante di dare un fondamentale contributo alla scienza delle stelle variabili.

## Appello a tutti gli osservatori

Nel quadro della riorganizzazione dell'«Orion» vorremmo anche intensificare l'osservazione delle *stelle variabili*. Alcuni articoli pubblicati su questo numero dell'«Orion» formano un primo tentativo. La cosa più importante è che noi si riesca a riunire in una piccola organizzazione il maggior numero possibile di interessati. Prevediamo i seguenti 3 campi speciali:

- 1) stelle tipo Mira ed osservazione fotografica
- 2) cefeidi
- 3) variabili ad eclisse

Il Signor Dott. LEUTENEGGER si è prestato molto gentilmente ad impartire ogni sorta di consigli a coloro che si interessano del campo delle stelle tipo Mira e dell'osservazione fotografica.

Il Signor H. PETER studia già da lungo tempo le

cefeidi. Egli potrà darvi moltissime informazioni su questo campo.

Il Signor HASLER-GLOOR si occupa delle variabili ad eclisse e darà volentieri spiegazioni a tutti gli interessati.

Prego perciò tutti i dilettanti che si interessano dell'osservazione delle stelle variabili di rivolgersi a me, indicando gli strumenti ed i campi che loro più interessano, io farò proseguire le lettere ai competenti.

Tutti gli osservatori che vogliono partecipare al lavoro da noi programmato riceveranno delle cartelle ed istruzioni per l'osservazione.

S. CORTESI, Specola solare, Locarno-Monti

## Appel à tous les observateurs

Dans le cadre de la réorganisation d'ORION, nous pensons intensifier aussi l'observation des étoiles variables. Dans le présent numéro, on trouvera quelques articles destinés à donner l'élan nécessaire.

Il y aurait lieu également de former un groupement de tous les intéressés, et dans cet ordre d'idées, nous voyons trois domaines spéciaux:

- 1) Etoiles du type Mira, et observations photographiques
- 2) Céphéides
- 3) Variables à éclipses

M. E. LEUTENEGGER, Dr. ès. Sc., s'est aimablement déclaré prêt à collaborer dans la première section. M. H. PETER s'occupe depuis longtemps des

Céphéides: il est donc tout désigné pour diriger la seconde section.

M. HASLER-GLOOR, qui se spécialise dans le calcul des variables à éclipses, est disposé à coordonner les travaux qui les concernent et à donner tous renseignements à leur sujet.

Nous prions donc tous ceux qui s'intéressent à l'observation des étoiles variables de s'inscrire auprès de M. N. HASLER-GLOOR, Bäumlistrasse 8, 8404 Winterthur, en précisant le domaine spécial qu'ils désirent étudier et les caractéristiques de leur instrument. Ils recevront par la suite toutes cartes et instructions nécessaires.