Un spectrohélioscope miniaturisé

Autor(en): **Veio, Fredrick N.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **29 (1971)**

Heft 122

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899907

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Un spectrohélioscope miniaturisé

par Fredrick N. Veio, Clearlake Park

Comparativement à celle effectuée en lumière blanche, l'observation du disque solaire en lumière H-alpha (6563 Å de longueur d'onde) présente un ensemble entièrement différent de détails fascinants sur la surface ou sur le limbe, qui changent constamment, jour après jour.

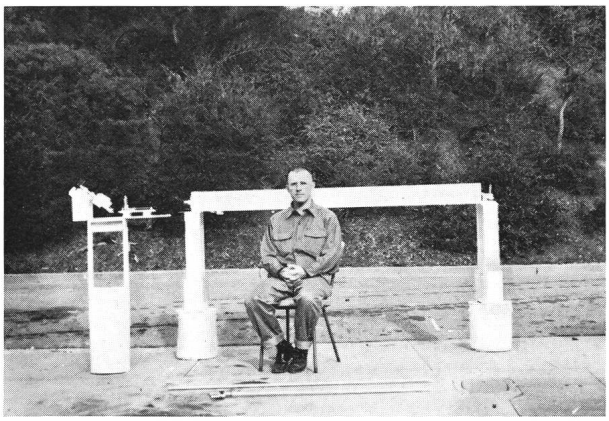
Il y a trois instruments permettant d'étudier le disque solaire en lumière H-alpha: un filtre utilisant la biréfringeance calcite-quartz, coûtant dans les 7000 dollars, un filtre à interférence, à plusieurs couches et d'un prix de 4000 dollars environ, et un spectrohélioscope coûtant également 4000 dollars. A cela il faut ajouter encore le prix de l'abri, qui dépassera les 2000 dollars.

Il est donc évident que pour un amateur, une société astronomique, ou une école, le seul moyen économique d'observer le Soleil est de construire soi-même un spectrohélioscope.

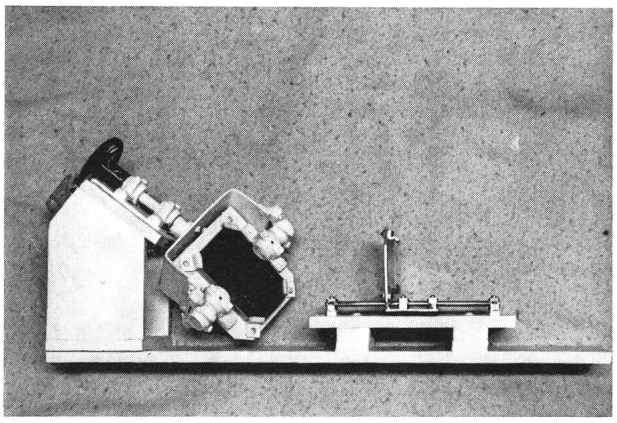
Le projet proposé à été publié dans «Sky and Telescope» de janvier 1969, à la page 45. C'est un instrument portable, ce qui élimine l'abri coûteux. Les moules à métal onéreux et le travail au tour ne sont pas nécessaires, ce qui diminue fortement les dépenses.

Le bois et les accessoires qu'on peut acheter tout prêts ont été utilisés en majeure partie. Le prix atteint en 1970 325 dollars environ.

Le projet comprend trois solides pieds en bois pesant 30 kilos chacun. La boîte en bois du spectroscope, longue de 2.10 m, pèse 3.2 kg, et contient une lentille de spectroscope de 50 mm d'ouverture et de 1.90 m de longueur focale, et un réseau Bausch et Lomb d'une surface travaillée de 30 mm sur 32, ayant 1200 traits au millimètre, et donnant la longueur d'onde de 5000 Å. La dispersion linéaire est de 4 Å par millimètre dans le premier ordre. Le prix de ce réseau est de 155 dollars. La lentille du spectroscope doit être un ménisque positif. Un petit diaphragme à l'intérieur de la boîte arrête une fine réflexion assez brillante de la lentille.



Vue d'ensemble, avec l'auteur au centre. C'est pour la prise de vue que le support de l'héliostat a été placé tout près de la boîte.

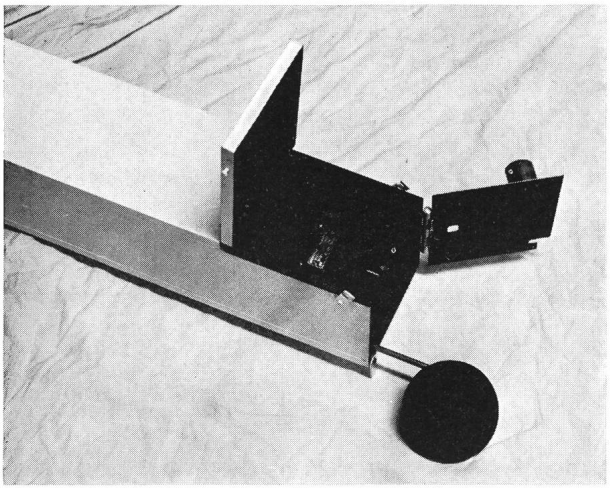


Miroir de l'héliostat et lentille de l'instrument.

La lentille, de 64 mm d'ouverture, et d'une longueur focale de 2.70 m, et le miroir de l'héliostat, de 100 mm, sont montés sur un pied séparé. Deux oculaires, de 50 et 113 mm de longueur focale, complètent le tout.

Il y a quatre procédés pour recomposer l'image du Soleil: celui des fentes oscillantes de Hale, celui des fentes vibrantes de Seller, les prismes d'Anderson, et le disque de verre laqué et tournant. Ces deux derniers sont les meilleurs, car ils ne causent aucun problème de vibration. Les prismes d'Anderson, montés, coûtent au moins 500 dollars, et les disques de verre tournants 150 dollars s'ils sont manufacturés par une firme d'optique. Pour l'amateur, la confection des disques tournants est bien plus aisée et meilleur marché que celle des prismes d'Anderson. Les deux disques nécessaires coûtent 20 dollars. Ce procédé des disques tournants est une véritable aubaine pour les amateurs. L'auteur est le premier amateur qui ait utilisé ce système, inventé par M. Stanley en 1912. Les disques de verre, plan-parallèles, ont un diamètre de 106 mm et une épaisseur de 6 mm. Ils sont montés sur un support métallique placé sur l'axe d'un moteur synchrone de 10 watt qui tourne à raison d'une révolution par seconde. Les disques présentent 24 fentes taillées dans la surface peinte. Chaque fente est large de 0.125 mm et laisse filtrer l'équivalent d'une bande passante de 0.5 Å, ce qui donne un excellent contraste pour le disque solaire en lumière H-alpha. La bande passante ne doit pas dépasser 0.8 Å, mais 0.6 ou moins sont préférables. Il y a sur le marché des filtres à interférence de 1.5 Å, mais ils ne sont pas à recommander pour l'étude du disque solaire.

La résolution moyenne d'un spectrohélioscope dépend de la largeur des fentes et du diamètre du disque solaire à la fente d'entrée. Une lentille de 2.70 m de longueur focale donne un disque solaire de 25 mm de diamètre. Avec une largeur de fente de 0.125 mm, des détails de 10″ d'arc peuvent être séparés. L'aspect du détail du disque solaire déterminera le pouvoir de ré-



Devant de la boîte, couvercle ouvert. Tige de mise au point de la lentille du spectroscope à environ 106 mm du disque de verre.

solution. Par exemple, un filament sombre et étroit d'environ 5″ sur 25″ d'arc sera vu aussi facilement qu'un filament étroit mais faible de 10″ sur 50″. Des plages ou des protubérances de 10″ sont aisément détectées. Il n'est pas nécessaire que le disque solaire soit occulté pour voir les protubérances. Le limbe et le disque sont vus en même temps comme un seul objet céleste n'offrant qu'un éclat sans danger.

Des flares de classe 1–, 1, 2 et 3 sont bien visibles jusqu'à 5 à 10″ d'arc. La haute dispersion linéaire permet des mesures aisées et sûres de l'activité des filaments et des protubérances. Le spectre du Soleil est vu merveilleusement et en détails très fins.

Dès 1924, date de l'invention du spectrohélioscope par le Dr HALE, tous les spectrohélioscopes d'amateurs et de professionnels utilisaient un large réseau de 50 sur 50 mm ou plus, coûtant de 3 à 600 dollars. Un tel réseau n'est pas nécessaire. Pour obtenir un meilleur contraste dans les détails solaires, la bande passante ne doit pas dépasser 0.6 Å. Le réseau doit avoir une résolution du tiers environ de 0.6 Å, soit 0.2 Å. Un réseau de Bausch et Lomb de 30×32 mm offre 90% de résolution de 0.19 Å dans la raie H-alpha, et se révèlera excellent. L'auteur est le premier amateur à avoir utilisé un si petit réseau et a trouvé qu'on peut en obtenir de magnifiques images du disque solaire. Ainsi, on économise beaucoup d'argent, parfois aussi des droits de douane...

En dehors de Bausch et Lomb, «Diffraction Products» vend un réseau de même format avec 80% de résolution (0.21 Å) pour 96 dollars. Il est à recommander.

De nombreux observatoires publics et planétariums possèdent un instrument déjà monté sous une coupole ou une autre sorte d'abri. Ils n'ont dans ce cas pas besoin de construire un spectrohélioscope portable. Il suffit de monter l'optique sur le côté de l'instrument, en repliant les rayons en forme de Z.

L'auteur désire faire partager ses connaissances à d'autres amateurs dans le monde. Aussi a-t-il écrit un petit opuscule de 21 pages, contenant des plans détaillés, et pour lequel il ne demande qu'un dollar pour ses frais. Dix-huit pays en ont déjà commandé et l'intérêt pour l'étude du Soleil dans la raie H-alpha s'est considérablement développé. Cinq amateurs, dont l'un vit en Hollande, ont déjà construit l'instrument décrit par l'auteur.

L'astronomie a été mon «hobby» depuis 24 ans, et depuis 1964, j'entreprends une campagne pour répandre le spectrohélioscope à travers le monde.

Adresse de l'auteur: FREDRICK N. VEIO, P.O. Box 338, Clearlake Park, California 95424, USA.

Note de la rédaction: l'auteur a eu l'amabilité de nous envoyer deux exemplaires de l'opuscule dont il est question dans son article. Nous les tenons bien entendu à disposition de tout amateur qui voudrait tenter la construction d'un tel spectrohélioscope. Le texte est en langue anglaise, et il contient de nombreux schémas de montage. Prière de s'adresser à E. ANTONINI, 11 Chemin de Conches, 1211 Conches (Genève).

Eine abenteuerliche Bergung

Anlässlich der Totalen Sonnenfinsternis vom 7. März dieses Jahres wurden in der Totalitätszone der USA zahlreiche Raketen verschiedener Grössen in die Hochatmosphäre und darüber hinaus geschossen, beladen mit wissenschaftlichen Apparaturen sonder Zahl. Wohl noch nie wurde eine Totale Sonnenfinsternis derart umfassend zur Sonnenforschung benutzt.

Eine der grössten dieser Raketen, eine amerikanische «Aerobee», mit 4 Kameras an Bord, die in einer Höhe von 162 km über der Erdoberfläche das Flash-Spektrum der Chromosphäre registrieren und noch weitere Aufnahmen machen sollte, stürzte ins Meer, da sich der Fallschirm nicht öffnete. Der Aufschlag auf das Wasser, etwa 110 km von der Abschussrampe der Wallop-Insel an der Küste Virginias entfernt, zerstörte das Gerät, das sofort in eine Tiefe von mehr als 1500 Metern versank. Der Wasserdruck von gegen 500 Atmosphären besorgte das übrige...

Nun wurde diese kostbare Ladung durch ein neuartiges, unbemanntes Rettungsgerät der USA-Marine geborgen und der meerwassergetränkte Film mit Erfolg einer Spezialbehandlung unterzogen. Es gelang damit, das erste Ultraviolett-Spektrum der Chromosphäre während der Totalität einer Finsternis für die Wissenschaft zu retten. Da sozusagen alle Experimente im grossen Raketenkopf ebenfalls photographischer Natur waren, betrachten die Fachleute die «Aerobee»-Ergebnisse als einen Erfolg.

Das zerstörte Gerät konnte am 22. März an einem Punkt des Meeresbodens geortet werden, nur 400 Meter neben dem berechneten Punkt. Die Bergung selbst gelang mit einem kabelkontrollierten Unterwasser-