

<b>Zeitschrift:</b>	Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Astronomische Gesellschaft
<b>Band:</b>	- (1955)
<b>Heft:</b>	49/50
 <b>Artikel:</b>	Observation des éclipses de lune
<b>Autor:</b>	Fluckiger, Maurice
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-900429">https://doi.org/10.5169/seals-900429</a>

### 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:** 24.01.2026

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

# Observation des éclipses de Lune

Par MAURICE FLUCKIGER, Dr ès sciences, Observatoire univers. de Lausanne

Au cours des années 1953 et 1954 nous avons effectué des observations des éclipses de Lune. Les résultats détaillés de ces travaux ont été publiés dans le Bulletin 288 de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles (janvier 1955) et dans la circulaire No. 4 de la Documentation des Observateurs (Paris, janvier 1955). Nous avons résumé l'essentiel de nos travaux à l'intention des lecteurs d'«Orion».

Les éclipses de Soleil se produisent au moment de la conjonction de la Lune et du Soleil (nouvelle Lune) quand la Lune est au voisinage de l'un de ses nœuds; les éclipses de Lune se produisent dans les mêmes circonstances au moment de l'opposition (pleine Lune).

Les Chaldéens connaissaient déjà la période de 18 ans 11 jours (Saros) qui règle approximativement le retour des éclipses; cette période comprend 223 lunaisons, temps équivalent à 242 mois draconitiques (le mois draconitique est l'intervalle de temps qui sépare deux passages consécutifs de la Lune à son nœud ascendant, soit 27j5h5m35,8s). Dans cette période, il y a en moyenne 71 éclipses, soit 43 de Soleil et 28 de Lune; dans une année, il y a au plus 7 éclipses (5 ou 4 de Soleil, 2 ou 3 de Lune) et au moins 2 qui sont alors des éclipses de Soleil.

L'observation des éclipses de Lune présente un notable intérêt pour l'étude de l'atmosphère terrestre et cette observation est à la portée des amateurs consciencieux qui ne disposent que d'un outillage restreint. Nous signalons ici une des observations qui peuvent être effectuées, de préférence lors des éclipses totales, mais aussi lors des éclipses partielles bien que plus difficilement.

## A. Dimensions du cône d'ombre et rôle de l'atmosphère terrestre

Admettons, pour un instant, que la Terre est assimilable à une sphère dépourvue d'atmosphère et prenons le rayon de cette sphère comme unité de mesure de longueur. L'astronomie de position nous permet de calculer le rayon de la section orthogonale du cône d'ombre par un plan passant par le centre de la Lune; ce rayon vaut:

$$r_c = 1 - \frac{\operatorname{tg}(R_\odot - \pi_\odot)}{\sin \pi_L} \quad (1)$$

relation dans laquelle:

- |             |  |
|-------------|--|
| $r_c$       | est le rayon de la section du cône d'ombre |
| $R_\odot$   | le demi-diamètre apparent du Soleil        |
| $\pi_\odot$ | la parallaxe horizontale du Soleil         |
| $\pi_L$     | la parallaxe horizontale de la Lune.       |

Si l'on veut une meilleure approximation on peut assimiler la Terre à un ellipsoïde dont l'aplatissement est 1/297. Dans ce cas la formule pour le calcul de la section du cône d'ombre est:

$$r_c = 1 - \frac{\operatorname{tg}(R_\odot - \pi_\odot)}{\sin \pi_L} - 3,376 \cdot 10^{-3} \cos^2 \delta_1 \sin^2 \varphi \quad (2)$$

où  $\delta_1$  est la déclinaison apparente de l'antsoleil,  $\varphi$  l'angle de position du rayon à partir de l'équateur.

Or l'atmosphère terrestre a pour effet d'absorber les rayons lumineux qui la traversent. Il en résulte un agrandissement du rayon de la section du cône d'ombre que l'on prend, pour le calcul des éphémérides, égal aux 2 % du rayon géométrique. Cette valeur de l'agrandissement n'est pas constante et le but de nos observations est de mesurer cet agrandissement.

### B. Méthode d'observation

La méthode employée est celle de Hartmann et les calculs sont conduits selon la méthode de Kosik.

L'observateur a pour tâche la détermination aussi précise que possible du moment du contact du bord de l'ombre avec les diverses formations lunaires. De ces heures de contact on déduit par les formules de Kosik le rayon correspondant du cône d'ombre. Chaque observation fournit ainsi une valeur du rayon et la moyenne de ces valeurs est comparée au rayon théorique calculé au moyen des formules indiquées précédemment. Le résultat de la comparaison est donné sous forme de l'agrandissement relatif du rayon et cet agrandissement est en quelque sorte une mesure de l'absorption atmosphérique.

### C. Résultats

Nous avons procédé à de telles observations à Lausanne lors des éclipses totales de Lune de janvier 1953 et janvier 1954. Nous avons d'autre part reçu les mesures brutes de collaborateurs étrangers. De toutes ces mesures, les formules de Kosik nous ont permis de tirer les résultats suivants:

(Les valeurs entre parenthèses indiquent le nombre d'observations ayant servi à l'établissement de la moyenne de chaque observateur.)

Obs.	Immersion		Emersion	
	R obs.	R calc.	R. obs.	R calc.
<i>Eclipse janvier 1953</i>				
A	0,722 (16)	0,701	0,733 (9)	0,703
B	708 (11)		735 (13)	
J	719 (17)		718 (21)	
F	717 (13)		722 (14)	
G	724 (20)			

Obs.	Immersion		Emersion	
	R obs.	R calc.	R obs.	R calc.
<i>Eclipse janvier 1954</i>				
A	0,737 (12)	0,716	0,734 (9)	0,716
B	745 (7)		731 (6)	
C	749 (6)		733 (6)	
<i>Eclipse juillet 1954 (éclipse partielle)</i>				
G	0,767 (14)	0,726	0,750 (12)	0,726

### *Observateurs et instruments*

#### *Janvier 1953*

- A: MM. C. Borel et G. Chevalier (Lausanne), réfracteur de 13,5 cm
- B: M. K. Ramseier (Lausanne), réfracteur de 7 cm
- J: M. P. Jackson (Obs. universitaire de Vienne), réfracteur de 20 cm
- F: M. L. Fischer (Obs. universitaire de Vienne), réfracteur de 12,5 cm
- G: Mlle M. A. Giannuzzi (Obs. Monte-Mario, Rome), réfracteur de 32 cm

#### *Janvier 1954*

- A: M. K. Ramseier (Lausanne), réfracteur de 13,5 cm
- B: M. R. Estoppey (Lausanne), réflecteur de 20 cm
- C: M. A. Zanolli (Lausanne), réflecteur de 62,5 cm

#### *Juillet 1954*

- G: Mlle M. A. Giannuzzi (Obs. Monte-Mario, Rome), réfracteur de 32 cm

Les rayons moyens observés et les agrandissements correspondants de l'ombre sont les suivants:

Janvier 1953	R immersion	0,719	agrandissement	2,6 %
	R émersion	0,725	agrandissement	3,1 %
Janvier 1954	R immersion	0,742	agrandissement	3,9 %
	R émersion	0,733	agrandissement	2,1 %
Juillet 1954	R immersion	0,767	agrandissement	5,6 %
	R émersion	0,750	agrandissement	3,3 %

### **D. Remarques**

Au cours de ces observations nous avons pu faire, entre autres, les remarques suivantes:

Comme il se doit, le bord de l'ombre présente un dégradé d'autant plus gênant que le grossissement est plus grand. La précision d'une observation isolée est faible et seul un grand nombre d'observations permet d'obtenir une moyenne acceptable. Il importe donc, dans ce genre d'observation, de disposer du plus grand nombre possible de collaborateurs.

L'éclipse ne se produisant qu'au moment de la pleine Lune, les configurations lunaires typiques sont difficilement visibles. Il faut avoir soin de se faire une carte de la Lune adaptée à la pleine Lune. Il faut d'autre part avoir une bonne connaissance de la surface lunaire car au moment de l'éclipse on n'a plus le temps de chercher les cratères et de les identifier.

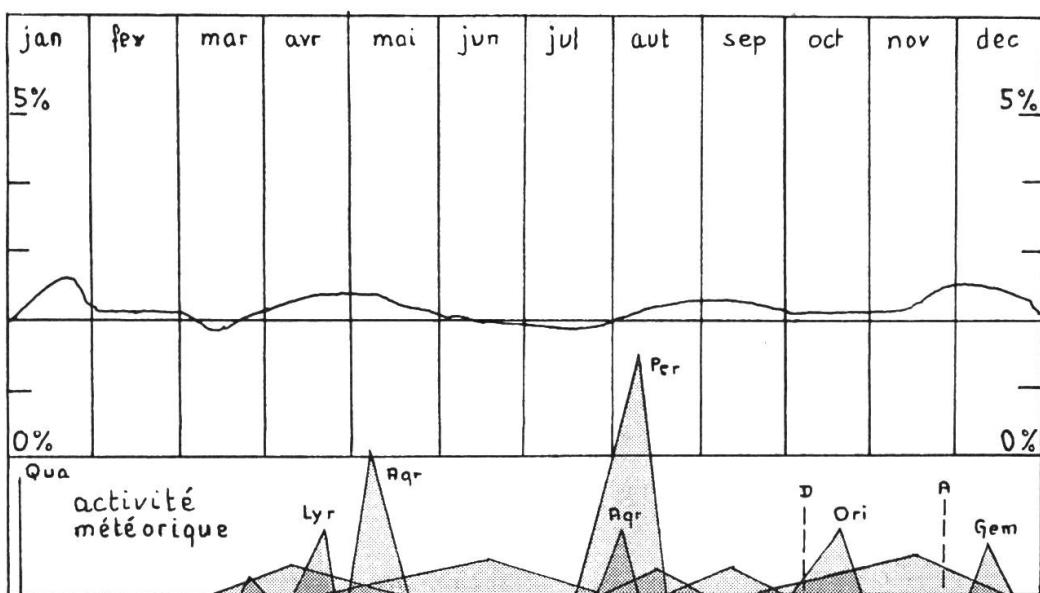
Etant donné ce que nous disions au début de ces remarques, l'enregistrement de l'heure peut se faire à la seconde près et ne nécessite pas une installation spécialisée. Cependant nous avons remarqué que l'emploi d'un chronographe tel que celui que nous avons construit pour ce genre de travail (voir «Orion» No. 46) facilite grandement les observations.

Les petits instruments avec faible grossissement sont beaucoup plus pratiques que les gros. L'idéal est un instrument moyen qui montre la totalité du disque lunaire avec un grossissement suffisant pour distinguer parfaitement les détails.

Les éclipses partielles se prêtent assez mal à ce genre d'observation eu égard au fait que l'ombre n'avance que lentement en certains points du disque lunaire. La précision des mesures est alors plus faible que celle des éclipses totales.

#### E. Relation entre l'agrandissement du cône d'ombre et l'activité météorique

Dans un mémoire récent l'astronome tchécoslovaque F. Link a montré qu'il existe une relation entre l'agrandissement du cône d'ombre et l'activité des essaims de météores. D'après les mesures faites F. Link en déduit que l'agrandissement de l'ombre dépasse 2 % lors de l'activité des gros essaims comme celui des Perséides, par exemple. La relation est donnée sous forme d'un graphique que nous reproduisons ici dans la figure 1. L'intensité de l'activité des essaims est figurée au bas du graphique par des zones hachurées. La hauteur de la zone dépend de la fréquence des météores à l'époque considérée. Ce graphique est tiré du «Bulletin of the astronomical Institutes of Czechoslovakia Vol. V».



Agrandissement de l'ombre terrestre et activité météorique d'après F. Link

## F. Conclusions

Ces quelques observations nous ont montré que ce genre de travail pouvait fort bien être exécuté par des amateurs. Il serait même souhaitable que ces observations soient faites en connexion avec des mesures de la fréquence horaire des météores avant et après l'éclipse de façon à obtenir une meilleure indication sur la liaison des deux phénomènes. Il n'est pas exclu, non plus, que l'emploi de filtres absorbants convenablement choisis permette la mise en évidence d'une absorption sélective de l'atmosphère terrestre.

Nous ne pouvons que recommander ce genre d'observation aux amateurs qui ont l'intention d'effectuer un travail et nous nous tenons à la disposition de tous ceux qui voudraient des renseignements complémentaires.

### Beobachtung von Mondfinsternissen (Résumé)

Herr Dr. M. Flückiger, vom Observatorium der Universität Lausanne, gibt in seinen Ausführungen eine Zusammenfassung über die Beobachtung von Mondfinsternissen in den Jahren 1953/54. Ausführlichere Publikationen sind im Bulletin 288 der Waadtländischen Naturforschenden Gesellschaft und in Nr. 4 der Documentation des Observateurs (Paris) erschienen, beide Berichte im Januar 1955.

Die Beobachtung der Mondfinsternisse ist für das Studium der Erdatmosphäre von Bedeutung.

A. Um den Einfluss der Erdatmosphäre auf die Dimension des Schattenkegels auszudrücken, nimmt man die Erde frei von einer Atmosphäre an und betrachtet den Radius dieser Kugel als Masseinheit. Dann ist der Radius des Schattenkegels in einer Schnittebene, welche durch den Mittelpunkt des Mondes gedacht ist, dargestellt in der Formel (1). Eine grössere Annäherung ergibt die Formel (2), bei der die Erde als Ellipsoid mit 1/297 Abplattung angenommen ist. Weil die Erdatmosphäre die Lichtstrahlen absorbiert, muss der Radius des Schattenkegels in der Schnittebene sich entsprechend vergrössern. Diese Zunahme ist nicht konstant; es ist also der Zweck der Beobachtung, diese Vergrösserung zu bestimmen.

B. Die Beobachtungsmethode nach Hartmann besteht darin, möglichst genau den Kontakt des Schattenrandes mit den verschiedenen Mondobjekten zu bestimmen. Mittels der Formeln von Kosik kann aus jeder Beobachtung der Radius des Kegels in der Schnittebene berechnet werden und ergibt die relative Vergrösserung desselben.

C. Die angeführten Resultate von Beobachtungen der Mondfinsternisse Januar 1953 und Januar 1954 in Lausanne und von ausländischen Beobachtern ergeben eine Vergrösserung des scheinbaren Schattendurchmessers von 2,1 bis 5,6 %.

D. Nur zahlreiche Beobachtungen garantieren genügend genaue Resultate; es sind also möglichst viele Mitarbeiter nötig, welche die Mondoberfläche mit ihren bei Vollmond nicht so leicht wahrnehmbaren, feinen Einzelheiten sehr gut kennen müssen. Die Kontakte sind etwa auf die Sekunde genau zu registrieren. Instrumente mittlerer Grösse, die genügende Vergrösserung erlauben, eignen sich am besten. Die partiellen Finsternisse sind für die Beobachtung weniger geeignet, weil die Präzision der Messungen ungenügend ist.

E. Der tschechische Astronom F. Link bewies kürzlich, dass eine Relation zwischen der Vergrösserung des Schattenkegels und der Aktivität der Meteorströme besteht, so z. B. übersteigt die Vergrösserung 2 % zur Zeit des Erscheinens der Perseiden (siehe Abbildung).

F. Es werden Beobachtungen durch Amateure empfohlen, mit gleichzeitiger Zählung des stündlichen Meteorfallen vor und nach der Verfinsterung. Für ergänzende Auskünfte stellt sich der Verfasser zur Verfügung.