

LUNOPHASE

BUT ET CONSTITUTION DU LUNOPHASE.

Le petit dispositif permet d'expliquer et de mieux visualiser les notions de phases, de périodes (sidérale et synodique) et d'éclipses. Il est constitué de quatre parties:

- une partie formée de plusieurs cercles que nous appellerons, pour plus de commodité, le fond. Ces cercles sont placés dans un repère géocentrique, ce qui signifie que l'expérimentateur imagine être au centre des cercles. Cette partie est fixe. Le cercle extérieur, gradué en jours et en lunaisons, correspond au mouvement du Soleil sur le fond des étoiles dans le sens inverse du mouvement d'une montre. Le cercle médian, gradué en jours, est lié au déplacement de la Lune, toujours sur le fond du ciel, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre: un tour correspond donc à sa période sidérale: 27,3 jours. Le cercle intérieur, gradué en années, permet de positionner la ligne des noeuds (droite d'intersection entre le plan orbital de la Terre et celui où se déplace la Lune au cours de son mouvement autour de la Terre), dont le mouvement se fait dans le sens des aiguilles d'une montre. Son utilité n'apparaîtra que lors de l'étude des éclipses avec le lunophasse. Toutes les échelles de temps sont repérées par rapport à une même origine arbitraire matérialisée par le rayon en trait appuyé.

- trois parties mobiles que nous appellerons tout simplement les mobiles. Le mobile Soleil (S) permet, par rotation autour de l'axe de positionner l'extrémité de la flèche là où l'on désire placer le Soleil. Les mobiles Lune (L) et noeuds (N) fonctionnent de la même façon en se rappelant que la ligne des noeuds se déplace en sens inverse des deux autres.

CONSTRUCTION.

Découper les quatre parties et ouvrir aux ciseaux ou au cutter les petites fenêtres des trois mobiles.

Superposer, à partir du bas, les trois mobiles, noeuds, Soleil, Lune. L'axe de rotation pourra être matérialisé par une punaise retournée. Remarquons que le montage des différentes parties sur une feuille de carton permet une utilisation plus facile.

ETUDE DE LA LUNAIISON.

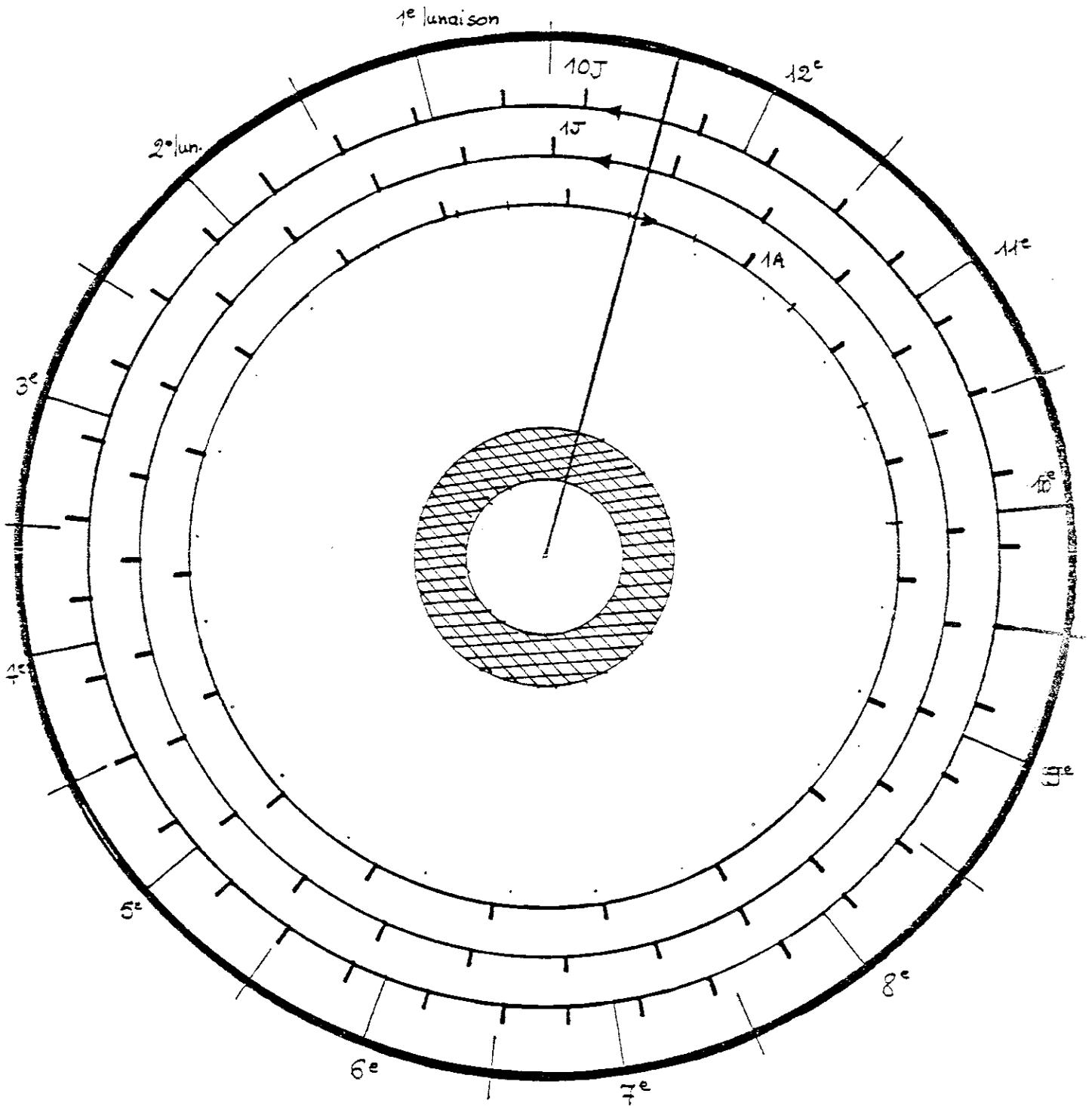
Placer les 3 mobiles à l'origine, la ligne des noeuds restant fixe pendant toute cette manipulation. Nous sommes donc en nouvelle lune. Tourner les mobiles S et L de façon à aboutir à une position où les flèches fassent un angle de 90° , le temps écoulé depuis le départ étant le même, compté sur les deux échelles. On aboutit à une position correspondant à un peu plus de 7 jours: c'est le premier quartier. Continuer le mouvement jusqu'à placer les deux flèches diamétralement opposées, le temps écoulé depuis le départ étant vérifié égal sur les deux échelles. Cette nouvelle position correspond à une date un peu inférieure à 15 jours: c'est la pleine lune.

On fait de nouveau tourner les mobiles de 90° (270° depuis le départ). (Toujours vérifier l'égalité des temps sur les deux échelles): c'est le dernier quartier. Enfin, le tour se termine par une nouvelle superposition des mobiles L et S. Pour l'obtenir, on constate qu'il faut dépasser la position de départ - prise comme origine des temps - d'environ deux jours. Cet intervalle de temps de 29,5 jours est appelé période synodique ecorrespond à l'intervalle de temps entre deux nouvelles lunes.

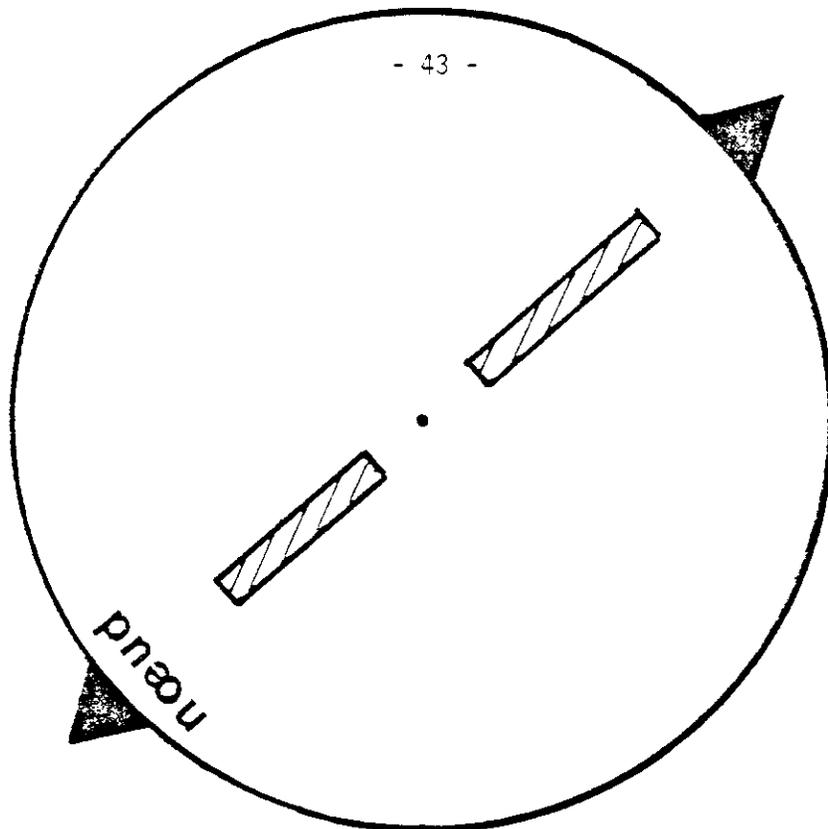
ETUDE DES ECLIPSES.

Rappelons qu'il n'y a éclipse qu'aux conditions suivantes: Il faut être soit à la pleine lune (éclipse de lune) soit à la nouvelle Lune (éclipse de Soleil). L'un

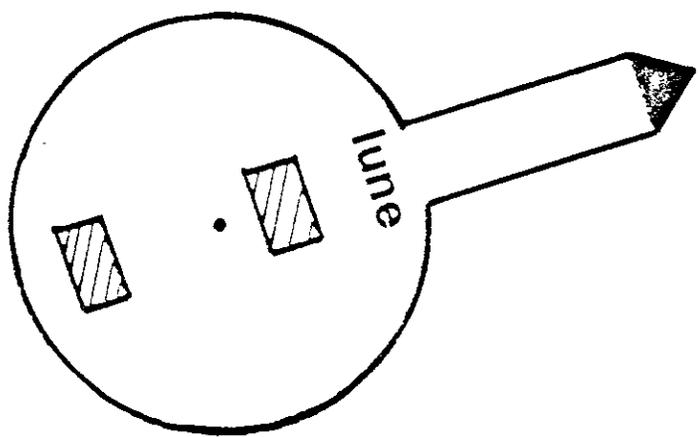
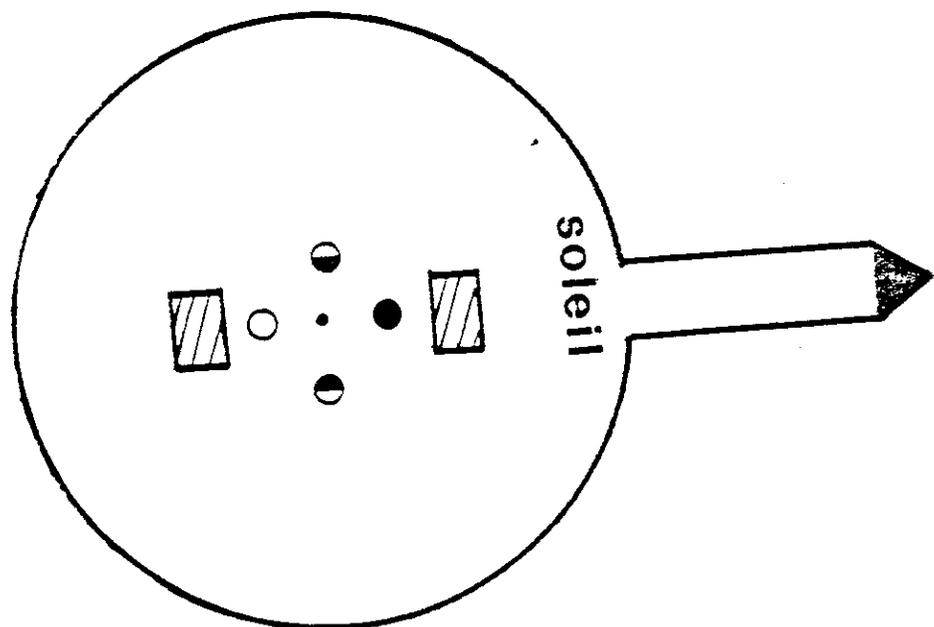
Ne pas découper la zone hachurée centrale.



Les échelles de temps sont comptées à partir du rayon origine.
La graduation en lunaison, sur le cercle extérieur, me sert
que dans l'étude des éclipses.



à découper sur le
pourtour extérieur.



ou l'autre des deux cas précédents doit se produire au voisinage de l'un des noeuds de l'orbite lunaire. En effet, dans le cas contraire, l'ombre de l'éclipsant passe au-dessus ou au-dessous de l'éclipsé.

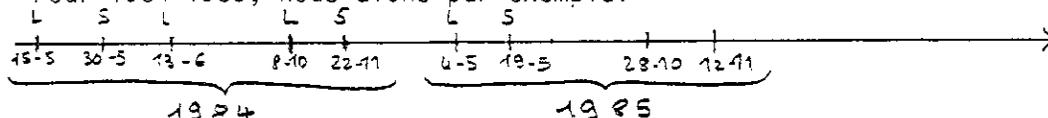
Supposons qu'à l'instant initial de la manipulation nous soyons en nouvelle lune et que L, S et N soient alignés: c'est une éclipse de Soleil. Ceci est matérialisé par l'ouverture de toutes les fenêtres qui permettent de voir la zone hachurée sur le fond. Voyons la nouvelle configuration 15 jours plus tard: S et L sont maintenant diamétralement opposés et N a avancé légèrement: la fenêtre est faiblement ouverte. Il y a possibilité d'éclipse de Lune. Quinze jours plus tard, S a avancé d'une lunaison complète (29,3 jours) et L est de nouveau superposé avec S. le noeud a maintenant avancé d'un mois. La fenêtre est maintenant fermée. La nouvelle lune a lieu trop loin du noeud. Il ne peut plus y avoir d'éclipse. Il faut maintenant attendre d'être à proximité d'un autre noeud. Cela pourra éventuellement se produire à partir de la cinquième lunaison (toujours comptée à partir du point de départ).

On positionne donc: le Soleil S en face de la 5ème lunaison, la Lune L superposée à S, le noeud positionné à 5 mois du départ. La fenêtre est pratiquement fermée. Quinze jours plus tard, on a une possibilité d'éclipse de Lune. Il en est de même pour 6 mois et 6 mois et demi.

On constate donc que tous les 6 mois nous avons la possibilité d'observer 3 éclipses soit:

éclipse de Soleil - éclipse de Lune - éclipse de Soleil
éclipse de lune - éclipse de Soleil - éclipse de Lune

Pour 1984-1985, nous avons par exemple:



Nous constatons que toutes les possibilités ne sont pas confirmées. Ce petit dispositif a l'inconvénient de son avantage: sa simplicité ne permet pas d'en faire, bien sûr, un instrument de prédiction, mais il permet de montrer quelques propriétés du système Terre - Lune - Soleil souvent méconnues du public.

Pierre Magnien

(Association Astronomique de Franche Comté)

LE COMPTE RENDU DE L'ECOLE D'ETE DE GRASSE 1983 EST PARU

Le compte rendu de l'école d'été 1983 vient de paraître. Comme les précédents, il comporte les cours et les activités pratiques, in extenso.

On peut se le procurer auprès de L. Gouguenheim DERADN
Observatoire de Meudon 92195 MEUDON

Son prix est de 58 francs. Les chèques sont à établir à l'ordre de L. Gouguenheim.

LES CAHIERS CLAIRAUT - Bulletin de liaison du CLEA

Directeur de la publication: L. Gouguenheim Université Paris Sud

Laboratoire d'Astronomie Bât. 426 91405 ORSAY CEDEX

Comité de Rédaction: D. Bardin, L. Bottinelli, J. Dupré, M. Gerbaldi, L. Gouguenheim, J.P. Parisot, J. Ripert, D. Toussaint, V. Tryöen, G. Walusinski.

Édité à l'Université Paris-Sud, Laboratoire d'Astronomie Bât. 426 91405 ORSAY CEDEX

Prix du numéro: 10 f; abonnement annuel (4 numéros) : 35 f

Dépot légal: premier semestre 1979

Numéro d'inscription à la CPPAP: 61660