



Occultation de Saturne par la Lune

Pierre Causeret

REMUE-MÉNAGES

Cette occultation de Saturne par la Lune s'est produite le 3 novembre 2001. Elle a été photographiée ici à proximité de Dijon derrière un télescope Schmidt Cassegrain de 200 mm.

Quatre questions à partir de ces photos, deux faciles sans calcul et deux un peu plus longues avec calcul :

- 1) Remettez-les trois photos dans l'ordre.
- 2) Calculez le temps écoulé entre les différentes photos.
- 3) Cette occultation a-t-elle eu lieu avant ou après la pleine lune ?
- 4) Combien de jours ont séparé le phénomène de la pleine lune ?

Quelques données :

Les photos sont orientées comme on pouvait l'observer à l'œil nu, avec l'ouest à droite et l'est à gauche. Elles couvrent 10' en hauteur.

Pendant le déplacement de la Lune, Saturne vue depuis Dijon a pratiquement suivi un diamètre de la Lune.

Le diamètre apparent de la Lune était de 31,5'.

Si mon logiciel préféré ne se trompe pas, la prochaine occultation de Saturne par la Lune visible en France aura lieu le 2 mars 2007...

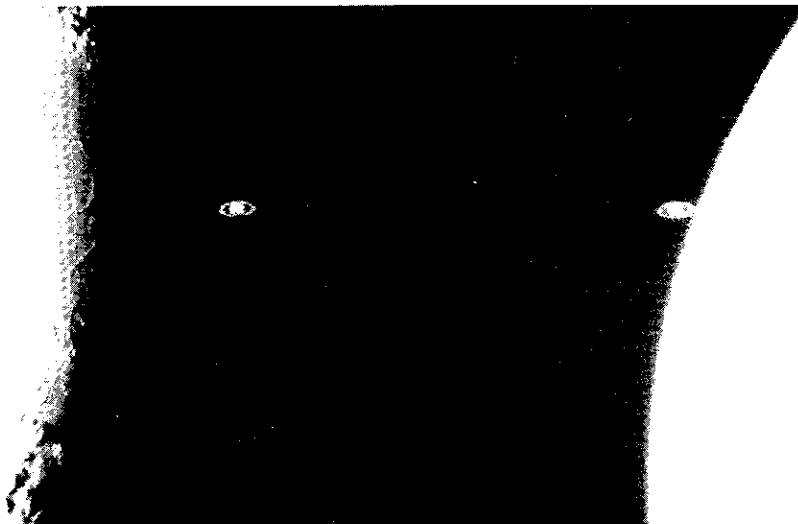


Photo A

Photo B



Photo C
(photos Patrick Buatois / SAB) ■

Solution au problème du n°100

Voici les réponses aux quatre questions du dernier problème à propos de l'occultation de Saturne par la Lune :

1. Saturne et la Lune se déplacent toutes les deux devant le fond d'étoiles mais à des vitesses très différentes. Au cours d'une nuit, on peut

considérer que Saturne est fixe alors que la Lune se déplace d'ouest en est, donc de droite à gauche ici. L'ordre des photos était donc B - C - A.

2. Pour calculer ensuite le temps écoulé entre chaque photo, il faut connaître la vitesse de la Lune, toujours par rapport aux étoiles. Elle effectue un tour en 27,3 jours ce qui donne un déplacement de $0,55^\circ$ (33') par heure ou 0,55' par minute. C'est une moyenne puisque cette vitesse varie en fonction de la distance de la Lune.

On sait que le diamètre apparent moyen de la Lune est d'un peu plus de 30'. On peut le retrouver à partir de la photo B en déterminant d'abord le centre du disque lunaire à partir de tracés de médiatrices de cordes ou de perpendiculaires aux tangentes. On trouve ce centre sur la page de droite, ce qui donne un rayon de près de 11 cm. L'échelle est de 10' pour 69 mm soit 0,145' par mm. Le diamètre apparent de la Lune était donc de 32' environ ($0,145 \times 110 \times 2$).

De la photo B à la photo C, la Lune s'est déplacée en gros de son diamètre apparent soit 32' et, à la vitesse moyenne de 33' par heure, il lui faut donc environ une heure.

De la photo C à la photo A, le déplacement de la Lune n'est que de 3 ou 4 mm environ soit 0,5'. Il ne s'est écoulé qu'une minute environ entre les photos C et A.

3. Le côté droit de la Lune commençant à être dans l'ombre, la photo a été prise peu de temps après la pleine Lune.

4. Côté droit, on mesure 16 mm de Lune dans l'ombre. Avec $LT=110$ mm pour le rayon de la Lune, on a donc $LH = 94$ d'où $\cos \alpha = LH/LT$

et $\alpha \approx 31^\circ$. La lunaison durant 29,5 jours, l'angle α augmente en moyenne de 12° par jour ou 1° en 2 h. Avec 31° , on calcule que la pleine Lune est apparemment passée depuis 62 heures soit 2 jours et 14 heures. Les éphémérides donnaient 2 jours et 15 heures. Pas mal...

