

## 17. COMMISSION DU MOUVEMENT ET DE LA FIGURE DE LA LUNE

### *Compte rendu des séances*

PRÉSIDENT: Prof. T. BANACHIEWICZ.

SECRÉTAIRE: Prof. J. F. COX.

La Commission a tenu deux séances: la première le lundi 16 août, à 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, la deuxième le mardi 17 août, à 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>.

#### *1ère séance (Lundi, 16 août 1949)*

Le Président rend compte supplémentairement des travaux dont il n'a pris connaissance que récemment, d'abord de ceux dont parle le rapport envoyé par M. Hagihara. M. Hirose a réduit les observations d'occultations faites au Japon pendant 2 ans et il en a calculé la longitude de la Lune excédant d'une demi-seconde d'arc celle obtenue par M. Brouwer d'après l'ensemble des observations; ceci correspondrait—si l'on devait attribuer cette différence à la déviation de la verticale—au déplacement géodésique du Japon de plus d'un km vers l'occident. Le Président est d'avis qu'aucune correction sensible du point observé d'équinoxe ne pourrait résulter d'un pareil déplacement. M. Ueta a déduit la correction de la longitude moyenne de la Lune donnée par les tables de Brown:  $+3''6 + 4''6 \cos \{6^\circ (t - 1920.0)\}$ .

Le Président signale l'apparition des tables auxiliaires de M. Koebecke de l'Observatoire de Poznań servant à calculer les heures du lever et du coucher de la Lune, pour l'année  $t$ , à partir des Almanachs de l'année  $t - 18$  ans.

M. Boneff, de l'Université de Sofia, a publié de nouvelles recherches sur la distribution des formations lunaires; en se basant sur la théorie des probabilités, il trouve confirmés les résultats de sa publication de 1936, d'après lesquels les formations de la surface lunaire ne paraissent pas distribuées fortuitement.

M. Volta a envoyé un bref rapport sur les observations des occultations par la Lune en Italie après 1938; à Milan, les observations durent être interrompues à cause de la guerre.

Le restant des séances a été consacré à l'examen des questions du *Draft Report* de la Commission. Le Président aborde la question du terme énigmatique de Yakovkin relatif au rayon apparent de la Lune. Ce terme est bien confirmé par les observations de longues années de Hartwig et il se retrouve aussi, suivant M. Koziel, dans la série de Dorpat, où il disparaît toutefois quand on abandonne la méthode de réduction pratiquée depuis les temps de Bessel. Bien que ce terme paraisse donc être dû à la méthode d'ajustement favorisant l'influence des régions circumpolaires de la Lune, ces régions ayant des pentes particulières, son existence est très importante au point de vue de principes. Il en résulte notamment qu'il n'est pas permis d'admettre, comme l'a fait Hayn dans ses recherches, que le niveau moyen du disque apparent de la Lune soit toujours le même et égal au niveau moyen de la Lune toute entière. Dans les travaux de détermination des irrégularités du bord, on doit donc se baser sur les mesures absolues des rayons vecteurs du disque. Quand on obtient ces irrégularités d'après les photographies, il est nécessaire d'avoir—en dehors des angles de position des points observés—aussi l'échelle. Si l'on ne néglige, on risque d'introduire des erreurs systématiques.

Le Président explique ensuite la méthode du calcul des constantes de la libration, appliquée à Cracovie par M. Koziel. Cette méthode est rigoureuse au point de vue de la méthode des moindres carrés, et elle donne directement l'erreur moyenne *a posteriori* de chaque distance mesurée, erreur qui échappait aux procédés usuels. Les erreurs moyennes des inconnues deviennent beaucoup moindres, ce que le Président a confirmé aussi directement en calculant les constantes de la libration d'après les équations de M. Koziel, traitées de la façon ordinaire. Relativement à l'inconnue principale dynamique  $f$  du problème, la solution satisfaisant la série de Dorpat est double,  $f = 0.73$  et  $f = 0.60$ ; le choix entre ces valeurs demande une base plus étendue et une discussion similaire d'autres

séries d'observations. Le Président partage l'avis de M. Kozieł, qu'il faudrait réduire toutes les observations de la libration lunaire par cette méthode. Ne pourrait-on proposer à l'Assemblée Générale de prendre une résolution recommandant le calcul d'ensemble des observations de la libration lunaire, faites pendant un siècle, par la méthode rigoureuse? Un pareil calcul serait facilité par la création de la section mathématique de l'observatoire ou laboratoire international projeté.

M. Sadler is generally in favour of such a resolution. He would like, however, to defer it to a second meeting, when it would be possible to discuss it more in detail.

#### *2me séance (Mardi, 17 août 1949)*

La Commission adopte à l'unanimité la résolution suivante:

Il serait important d'entreprendre la réduction de l'ensemble des observations relatives à la libration de la Lune par une méthode rigoureuse.

L'exécution de cette grande tâche serait facilitée par la création d'un laboratoire mathématique international, qui serait une section de l'observatoire international projeté.

M. Orlov dit que M. Belkovitch a terminé le calcul de toutes les observations héliométriques de la Lune faites à Kazan, par la méthode usuelle, et qu'il a confirmé aussi le résultat de Yakovkin relatif à la variation du rayon lunaire.

Le Président insiste sur l'importance du terme de Yakovkin comme signal d'alarme contre la supposition de la constance du niveau moyen apparent et contre le manque de l'échelle des photographies lunaires.

La Commission entend un exposé de M. C. B. Watts (U.S. Naval Observatory) sur ses travaux en vue de l'enregistrement automatique du contour apparent de la Lune. Cette communication est résumée par M. Watts dans les termes suivants:

#### SURVEY OF THE MOON'S MARGINAL ZONE

##### *(Abstract of preliminary steps)*

In preparing the data for the new survey the photographic plate is supported in a horizontal position by an accurate vertical spindle and the image of the Moon is approximately centred. The spindle may be rotated in either direction at the rate of three degrees a minute by a synchronous motor. After the plate has passed through  $180^\circ$  of angular motion the motor reverses automatically and returns the plate to the starting-point.

A microscope, provided with a suitable slit at its focal plane, is mounted on a micrometer slide above the plate and is moved radially by a screw controlled by a motor forming part of a servo-mechanism. The servo can keep the microscope pointed at the limb of the Moon much more consistently than can a human operator. When it rotates the micrometer screw it also moves a recording pen a proportionate distance and is thereby enabled to trace a profile of the Moon's limb on a moving sheet of paper. The scale of the profile, as compared with that of the micrometer, is readily determined by making a few readings of the micrometer screw while marking the position of the recording pen.

Corrections for spindle errors, eccentricity, and differential refraction will be introduced graphically by altering the area to which the profile is referred. The measuring engine is nearly completed and has been given some preliminary tests.

It may be added that after the discussion of the observational material contained in the profiles is completed it is planned to exhibit the results in a manner that will utilize the three independent arguments (position angle, topocentric librations) directly, avoiding the use of the spherical co-ordinates  $P$  and  $D$ .

La précision des déterminations est de  $0''.1$ . Le Président pense que ce sera un grand progrès, en comparaison avec la précision de  $0''.25$  atteinte par Hayn.

La Commission décide de proposer à l'Assemblée Générale la motion suivante:

La Commission est unanime à estimer que les travaux poursuivis par M. C. B. Watts (Washington) sur les irrégularités du limbe lunaire sont importants et méritent tout l'appui de la Commission.

La Commission examine la question, soulevée par M. Sadler, de savoir quelle serait la valeur qu'il y aurait lieu d'adopter, en vue des calculs d'occultations, pour  $k$  (rapport du diamètre de la Lune à celui de la Terre).

Il est convenu que M. Sadler présentera un rapport sur cette question lors de la réunion de 1951.

La valeur de  $k$  dépendant un peu de la valeur de la parallaxe de la Lune qu'on conclut des observations de  $\delta_1$  à Greenwich et au Cap, le Président pense qu'on pourrait essayer d'estimer les déviations relatives de la verticale dans ces observatoires à l'aide des mesures gravimétriques.

M. Sadler tient à consulter la Commission sur les limitations du programme de prédiction des observations. Après une discussion à laquelle prennent part MM. Brouwer et Jackson et au cours de laquelle l'attention de la Commission est attirée en particulier sur l'intérêt que présentent les données relatives aux occultations d'étoiles doubles, il est reconnu que ces limitations sont en général rationnelles et utiles. En conclusion, la Commission décide à l'unanimité de proposer à l'Assemblée Générale la motion suivante:

La Commission 17 est unanime à donner acte au 'Nautical Almanac Office' de ce que les prédictions d'occultations telles qu'elles sont calculées par ses soins sont fort utiles et contribuent au progrès dans ce domaine de l'astronomie.

Un échange de vues auquel prennent part MM. Banachiewicz, Brouwer, Clemence, Maître, Meyer, Orlov et Sadler, s'engage sur les problèmes soulevés par l'observation des occultations d'étoiles peu brillantes, les méthodes de réduction, l'équation personnelle des observateurs, les règles à suivre pour obtenir un système homogène de résultats d'observations. Les progrès nouveaux qui résulteront d'une connaissance détaillée des contours apparents de la Lune renouvelleront les données de ces problèmes et pourront apporter des arguments en faveur de l'observation des étoiles faibles. Mieux vaut observer une étoile peu brillante que renoncer à observer. Les observations d'occultations faibles qui seront publiées pourront être réduites ultérieurement.

[Ce rapport a été rédigé à l'aide des notices qu'a bien voulu faire M. le Prof. J. F. Cox (Bruxelles).]

T. BANACHIEWICZ