

10. COMMISSION DES PHENOMENES PHOTOSPHERIQUES

PRÉSIDENT: M. L. d'Azambuja.

PRÉSIDENT D'HONNEUR: W. Brunner.

MEMBRES: MM. Abetti, Alfvén, Cardús, Chapman, Cimino, Coutrez, Djurković, Grotrian †, Gullón, Heines, Kiepenheuer, Kopecký, Krat, Macris, Mergentaler, Mustel, Newton, Nicholson, Notuki, Öhman, Roberts, Romañá, Rubashev, A. H. Shapley, Mme Slonim, MM. Stepanov, Stetson, Waldmeier.

La Commission a été douloureusement frappée par le décès, à l'âge de 64 ans, du Prof. W. Grotrian, Directeur de l'Observatoire de Potsdam, survenu le 3 mars 1954. Grotrian était un des fondateurs de la grande revue allemande, *Zeitschrift für Astrophysik*. Dans le domaine de notre Commission, il avait effectué à Potsdam, avec la collaboration de ten Bruggencate, d'intéressants travaux sur la granulation solaire.

OBSERVATIONS ET PUBLICATIONS COURANTES

Nombres relatifs de Wolf

L'Observatoire de Zurich a continué à centraliser les déterminations de ces nombres, en vue de leur publication régulière et sans lacunes dans le Recueil international *Quarterly Bulletin on Solar Activity* et dans diverses autres revues: *Astronomische Mitteilungen*, *Journal of Geophysical Research*, *Ionospheric Data of the Central Radio Propagation Laboratory*, *L'Astronomie*, *Meteorologische Rundschau*, *Meteorologische Zeitschrift*, *Die Sterne*. Le numéro du quatrième trimestre 1953 du *Quarterly Bulletin* indique que 26 observatoires ont coopéré à la détermination des nombres de Wolf: Arcetri-Firenze, Arosa, Athènes, Belgrade, Carter (Wellington), Catania, Freiburg-im-Breisgau, Granada, Greenwich-Herstmonceaux, Université d'Istanbul, Kanzelhöhe, Karlsruhe, Locarno, Madrid, Potsdam, Prague, Roma-Monte Mario, Skalnate-Pleso, Sonneberg, South-Hadley, Taiwan, Tokio, Tortosa, Uccle-Bruxelles, Valencia, Zurich. Des nombres relatifs provisoires, établis avec les seuls documents de Zurich, Arosa et Locarno, sont en outre publiés, avec un délai inférieur à six mois habituellement, dans quelques-unes des revues précédentes.

D'autres observatoires déterminent indépendamment des nombres relatifs selon la formule de Wolf, notamment, le Division solaire de l'Association américaine des Observateurs d'Etoiles variables (A.A.V.S.O.) qui les publie dans son *Bulletin*, dans *Sky and Telescope* et dans les *Ionospheric Data*, parallèlement aux nombres de Zurich. Il semble que, après correction aux nombres américains, les divergences que ceux-ci présentaient avec les nombres de Zurich (*Transactions*, 8, 135, 1953) aient été très atténuées. Mais il est difficile de l'affirmer dès maintenant, étant donnée la très faible activité du Soleil.

Positions et aires des taches et des facules

L'Observatoire de Greenwich a fait un très gros effort pour mettre à jour la publication des *Photoheliographic Results*, dont les éléments sont établis avec la collaboration des observatoires de Kodaikanal et du Cap. C'est ainsi que, depuis la huitième Assemblée de l'U.A.I., en 1952, les volumes correspondant aux observations de 1941 à 1946 ont été publiés, le volume suivant est à l'impression, et les manuscrits relatifs aux années 1948 à 1952 sont achevés. D'autre part, l'Observatoire prépare un volume intitulé *Greenwich Sunspots and Geomagnetic Storms* qui contiendra les éléments des taches les plus essentiels pour la comparaison avec les phénomènes terrestres.

L'Observatoire de l'Ebre (Tortosa) s'est efforcé, lui aussi, de mettre à jour les résultats de ses observations de taches et de facules publiés dans son *Bulletin héliophysique*. Les fascicules de 1949 à 1952 ont été distribués; ceux de 1953 et 1954 paraîtront probablement dans l'été de 1955.

Des cartes héliographiques de la photosphère pour chaque rotation synodique du Soleil, accompagnées de tableaux d'évolution des groupes de taches, ont continué à être publiées régulièrement par l'Observatoire de Zurich (*Heliographische Karten der Photosphäre*), par l'Observatoire d'Uccle (*L'Activité solaire: Ciel et Terre et Communications de l'Observatoire royal de Belgique*), par l'Institut Fraunhofer (*Sonnen-Zirkulare*), par l'Observatoire de Tokio-Mitaka (*Bulletin of Solar Phenomena*). Enfin, des données diverses sur les taches: aires, positions, évolution, etc., sont fournies par les *U.S. Naval Observatory Circulars*, d'après les observations faites dans l'établissement, complétées par celles du Mount Wilson, d'une part et par les *Memorie della Società astronomica italiana*, où sont insérées les observations du Monte Mario, à Rome, d'autre part.

TRAVAUX DE RECHERCHES

Spectrophotométrie

Taches

A. K. Das et A. S. Ramanathan⁽¹⁾ ont fait, à Kodaikanal, une étude préliminaire de l'intensité d'une grande tache, dans la région 3850 Å–4000 Å. L'image solaire employée avait 30 mm. de diamètre sur la fente du spectrographe. Des microphotogrammes obtenus en dehors des raies spectrales montrent que l'anneau brillant entourant la pénombre excède l'éclat de la photosphère de 2.5 % environ. Plusieurs spectres révèlent l'existence de l'anneau pénombrial de Secchi. Le rapport I'/I de intensité de l'ombre à celle de la photosphère voisine a été trouvé voisin de 35 %.

Un travail analogue, utilisant une image solaire plus grande (60 mm.) et portant sur plusieurs taches, a été poursuivi, également à Kodaikanal, par R. Ananthakrishnan⁽²⁾, dans le domaine spectral 5000 Å–6600 Å. Le rapport I'/I a varié presque du simple au double selon les taches étudiées. A $\lambda 5000$ Å ses valeurs extrêmes ont été 18 % et 32 %. Notons pour mémoire que, au cours d'un travail étendu consacré à l'étude physique de la photosphère et des taches, et dont l'analyse relève d'une autre commission, R. Michard⁽³⁾ a trouvé que, à $\lambda 4750$ Å et pour des taches dont l'aire excédait 100 millièmes d'hémisphère, I'/I était égal à 15 %.

Mouvements propres

Tous les travaux brièvement résumés dans ce paragraphe et dans les quatre suivants sont basés sur les documents publiés dans les *Photoheliographic Results* de l'Observatoire de Greenwich.

Dans un mémoire déjà ancien, J. Tuominen avait annoncé, en se référant à la période 1874–1936 que, dans chacun des hémisphères nord et sud, le parallèle 16° marque une limite au-dessous de laquelle les taches ont un mouvement propre dirigé vers l'équateur, alors qu'elles se dirigent vers le pôle aux latitudes plus élevées. Il s'agissait d'ailleurs de quelques centièmes de degré héliographique par jour. Sur la suggestion de M. Schwarzschild, Tuominen⁽⁴⁾ a repris son étude pour rechercher si ce mouvement n'avait pas quelque variation en relation avec le cycle de 22 ans. Il ne paraît pas être parvenu à une conclusion nette. Il fait d'ailleurs remarquer que les déplacements des taches mis en évidence dans son travail peuvent être la conséquence d'un changement de structure des groupes. U. Becker⁽⁵⁾, de son côté, considérant un seul cycle, confirme le premier résultat de Tuominen, tout au moins pour l'époque du maximum d'activité. Vers le minimum, le phénomène serait plus complexe, par suite sans doute de la coexistence des taches de l'ancien et du nouveau cycle.

R. S. Richardson et M. Schwarzschild⁽⁶⁾, appliquant les méthodes de l'analyse statistique aux mouvements de 1800 taches récurrentes observées dans l'intervalle de Tuominen, prolongé jusqu'en 1953, ont cherché à leur tour à mettre en évidence une périodicité du déplacement en latitude. Leur travail fait ressortir l'existence d'une oscillation apparente de $5^\circ.5$ de demi-amplitude et d'une période de 22 ans, au cours de laquelle les taches ont alternativement un mouvement en latitude vers les pôles et vers

l'équateur. Pour une tache isolée, ce mouvement n'est évidemment pas décelable, car il correspond à un déplacement de $0^{\circ}.0043$ par jour, soit à une vitesse de 60 cm./sec. La même analyse, appliquée aux mouvements en longitude, n'a rien révélé qui ait une apparence cyclique. Les auteurs remarquent d'ailleurs que les mouvements en latitude, en vertu du ralentissement polaire de la vitesse angulaire de rotation du Soleil, entraînent forcément des mouvements en longitude. Avec les valeurs indiquées ci-dessus, ces derniers seraient de l'ordre de 170° en 22 ans. Richardson et Schwarzschild indiquent ensuite diverses conséquences que de telles oscillations doivent entraîner dans le comportement du champ magnétique. Ils estiment que ces oscillations ont leur origine dans un mouvement général de la matière photosphérique.

M. Cimino (7) a rapproché ces résultats des variations du diamètre solaire mises en évidence par la série de mesures poursuivies à l'Observatoire de Rome depuis 1876 et qui ont permis de conclure à une oscillation de la valeur de ce diamètre, de période 22 ans elle aussi, et de $0^{\circ}.6$ de demi-amplitude. M. A. Gianuzzi (8) confirme l'existence de cette oscillation périodique par l'analyse des longues séries de mesures des diamètres horizontal et vertical du Soleil, faites à Greenwich.

Un autre type de mouvement en latitude des taches, lié à la position de celles-ci sur le disque et aux saisons terrestres a conduit R. Servajean (9) à proposer une légère correction aux éléments de Carrington définissant l'orientation de l'axe du Soleil par rapport à l'écliptique. La valeur trouvée pour l'inclinaison, $7^{\circ}.0$, est intermédiaire entre celles de Carrington et de Spörer.

Vitesse angulaire de rotation

U. Becker (10), distinguant les groupes de taches individuels des régions ou *foyers* privilégiés où des groupes successifs se forment pendant des périodes quelquefois longues, trouve, pour un total de 46 foyers, que la vitesse angulaire de rotation de ceux-ci excède de 3° par rotation celle, pour le même parallèle, des taches considérées individuellement. P. M. Djurković (11) a distingué, lui aussi, les *champs d'activité* des groupes de taches individuels, mais dans le but plus particulier de simplifier la représentation de l'activité solaire pour un intervalle de temps déterminé.

Effet de perspective (Foreshortening)

On sait que la variation apparente de l'aire d'une tache en fonction de sa distance au centre du disque n'est pas exactement représentée par la formule en séc. α . N. Rodionov, reprenant l'hypothèse ancienne que l'écart est dû à une différence de niveau entre la tache et la photosphère, trouve une profondeur moyenne de 1300 kilomètres pour l'ombre et de 900 kilomètres pour la pénombre. Indirectement, L. Pajdušáková-Mrkosová (12) confirme un effet de profondeur dans les taches au cours d'une étude statistique où elle trouve que les groupes importants ont, dans l'ensemble, une répartition à peu près uniforme sur le disque, alors que les petits groupes sont plus nombreux au voisinage du méridien central. M. Hotinli (13) propose de remplacer la formule en séc. α par la suivante:

$$\cos \alpha (1 - \mu \tan \alpha) \quad \text{avec } \mu = 0,075$$

qui, selon lui, rend compte des observations de façon satisfaisante.

Asymétries

A. Bruzek (14), à la suite d'une étude portant sur cinq cycles undécennaux, conclut que les différences observées entre les surfaces tachées dans les hémisphères est et ouest sont essentiellement dues à l'asymétrie de la courbe d'évolution des taches et non à une inclinaison de l'axe de celles-ci, qu'il trouve pratiquement inexistante. F. Link et D. Mášková (15) confirment l'asymétrie est-ouest du nombre des groupes et lui attribuent une valeur moyenne de 4%. Elle serait plus forte au moment du maximum d'activité. D'autre part, selon M. Kopecký (16) et J. Kleczek (17) qui l'ont signalé indépendamment, l'asymétrie augmente avec la durée de vie des taches. En outre, M. Kopecký et

Mayer⁽¹⁸⁾ ont reconnu que cette durée croît, elle aussi, avec l'activité générale. Les trois propriétés forment donc un ensemble cohérent.

Diverses tentatives ont été faites pour expliquer l'asymétrie. M. Kopecký⁽¹⁹⁾ remarque que, du fait que l'observation des taches n'a lieu habituellement qu'une fois par 24 heures, il doit en résulter un nombre apparent de disparitions supérieur à celui des apparitions. Mais le même auteur et P. Mayer⁽²⁰⁾ continuent à retenir l'hypothèse des influences planétaires, fréquemment mise en cause antérieurement par les astronomes d'Ondrejov. G. Alter⁽²¹⁾ conteste que cette explication soit valable. F. Link⁽²²⁾ conteste à son tour le bien fondé des arguments de G. Alter.

Théorie magnéto-hydrodynamique d'Alfvén

Selon cette théorie, les taches, formées dans un des hémisphères solaires séparés par l'équateur à un moment donné d'un certain cycle d'activité, doivent avoir des taches correspondantes dans l'autre hémisphère à la même époque du cycle suivant⁽²³⁾. Alfvén⁽²⁴⁾ a recherché si les documents de Greenwich permettaient de vérifier l'existence de cette propriété. Se limitant à la zone de latitude $\pm 4^\circ$, où les variations de la vitesse angulaire de rotation sont à peu près négligeables, il trouve des indications positives d'une telle correspondance. Ces indications paraissent confirmées par P. Whittle⁽²⁵⁾, qui applique la technique de l'autorégression à l'activité des taches observées dans deux zones symétriques situées entre 16° et 21° de part et d'autre de l'équateur solaire.

Divers

D. E. Billings⁽²⁶⁾ a rapproché les magnétogrammes de Babcock des cartes synoptiques de la photosphère, de la chromosphère et de la couronne publiées régulièrement. Il cite des exemples où des régions de forte activité magnétique ont précédé d'une rotation, la formation de centres d'activité et de jets coronaux.

U. Becker et K. O. Kiepenheuer⁽²⁷⁾ ont étudié une méthode nouvelle pour chiffrer l'activité des taches, où ils considèrent seulement le nombre total des taches, et dans lesquels ils font intervenir le nombre probable de taches de l'hémisphère invisible. Ils obtiennent ainsi une représentation de l'activité où la rotation solaire est presque complètement effacée. L. Pajdušáková-Mrkosová⁽²⁸⁾, de son côté, détermine le nombre de Wolf en tenant compte de l'effet de perspective pour les phénomènes situés en dehors du centre du disque.

E. Chvojková⁽²⁹⁾ a donné une équation pour représenter les variations du nombre relatif au cours du cycle undécennal, qui lui paraît préférable à celle de Stewart et Panofsky. Un échange de vues, à propos de cette dernière, a eu lieu entre W. Gleissberg, d'une part, M. Blaha et M. Kopecký⁽³⁰⁾, d'autre part.

R. Ananthakrishnan⁽³¹⁾ a comparé les formations-type des groupes de taches définies autrefois par le Père Cortie et toujours utilisées à Kodaikanal, à la classification de Waldmeier. Il conclut que cette dernière répond mieux aux besoins actuels des observations quotidiennes.

L. Pajdušáková-Mrkosová⁽³²⁾ ne confirme pas l'existence systématique de paires de taches symétriques par rapport à l'équateur solaire, signalées par M. Waldmeier.

Facules

M. Waldmeier, dans un travail dont les résultats ne sont pas encore publiés remarque que, depuis 1951, des facules de latitude élevée (moyenne 66°) apparaissent en plus grand nombre. Le diamètre de ces points faculaires isolés est de l'ordre de 2300 kilomètres. Pour les deux-tiers d'entre eux, la durée de vie est d'environ 10 minutes et de 200 minutes pour le troisième tiers. Certains peuvent même être identifiés le jour suivant. Ces facules semblent avoir un rapport étroit avec les jets de haute latitude de la couronne et le champ magnétique général dans la zone polaire. Elles semblent n'exister que pendant le minimum des taches et au cours des années le précédant immédiatement.

R. Müller⁽³³⁾, observant visuellement au Wendelstein trouve, dans l'ensemble, les mêmes résultats que Waldmeier. Il note, lui aussi, que certains points faculaires sont identifiables plusieurs jours de suite. L'un d'eux a été visible pendant sept jours. Cette durée déjà longue a permis de calculer la vitesse angulaire de rotation entre 60° et 73° . Elle apparaît en bon accord avec celle qu'avait trouvée Greenwich en 1923.

O. N. Mitropolskaya⁽³⁴⁾ a construit la courbe de croissance des raies faculaires. Elle en déduit un certain nombre de propriétés des facules, notamment, que la différence entre leur température et celle de la photosphère est plus grande pour les éléments ionisés que pour les éléments neutres.

R. S. Gnevysheva, d'après des photohéliogrammes obtenus à la station de montagne de l'Observatoire de Poulkovo, signale un certain nombre de caractères de l'évolution et de la désintégration des facules.

Granulation

De fortes divergences persistent entre les observateurs dans l'appréciation du diamètre des granules. C'est ainsi que V. A. Krat⁽³⁵⁾, opérant avec le grand réfracteur horizontal de Poulkovo, estime que les dimensions réelles des granules sont de 100 kilomètres, les grains plus gros n'étant que des images de diffraction. C'est une idée analogue qu'avaient émise R. S. Richardson et M. Schwarzschild⁽³⁶⁾ dans un travail antérieur, où ils montraient que l'éclat des granules augmente avec le pouvoir de résolution, de sorte qu'il doit exister de très petits éléments dont l'éclat surpasserait notablement l'éclat moyen observé couramment. Cependant, C. Macris⁽³⁷⁾, dans l'exposé général des résultats qu'il a obtenus à Meudon, à l'aide d'excellents films pris antérieurement par B. Lyot au Pic du Midi, conclut à un diamètre moyen des granules de $1''5$, soit 1000 kilomètres, avec un léger allongement dans le sens est-ouest. Le minimum observé est, il est vrai, de $0''7$. Par ailleurs, W. A. Miller⁽³⁸⁾ signale l'existence de régions sombres elliptiques dont le grand axe aurait $7''5$ de longueur, pendant que F. E. Stuart et J. H. Rush⁽³⁹⁾, examinant les photohéliogrammes de Miller et des microdensitogrammes obtenus avec eux, y reconnaissent une granulation brillante dont l'espacement moyen est de 15.000 kilomètres.

La question des dimensions de la granulation reste donc posée et il semble qu'il soit nécessaire d'en poursuivre l'étude dans les conditions les plus appropriées de contraste et de résolution. Dans cet esprit, J. Rösch et ses collaborateurs, mettant à profit la qualité souvent exceptionnelle des images à l'Observatoire du Pic du Midi, ont entrepris un programme étendu de photographies de la granulation dans des domaines spectraux étroits. Les clichés déjà obtenus montrent fréquemment des granules dont les distances de centre à centre sont comprises entre $0''5$ et $1''$.

E. Schatzman⁽⁴⁰⁾, s'appuyant sur le calcul d'un modèle d'atmosphère radiative, est conduit à expliquer la granulation solaire par les phénomènes optiques associés au passage d'ondes de compression dans l'atmosphère de l'astre. Ces ondes seraient engendrées à une profondeur égale à la moitié du rayon d'un granule soit, si l'on admet $2''$ pour le diamètre de ceux-ci, à 350 kilomètres.

J. Bartlett Jr. a réuni des observations de la granulation solaire pendant de nombreuses années dans le but de rechercher une périodicité dans son aspect. Toutefois, une étude d'ensemble de ces documents, effectuée par H. L. Bondi⁽⁴¹⁾ ne paraît révéler aucune variation cyclique.

SUGGESTIONS DES MEMBRES DE LA COMMISSION

I. Deux faits d'actualité ont retenu l'attention de divers membres de la Commission, la reprise de l'activité solaire et l'Année géophysique internationale. Ils rendent urgent l'examen des questions suivantes:

(a) La mise au point précise de la coopération pour l'étude détaillée en commun de l'évolution des taches, sous la direction de l'Observatoire fédéral de Zurich, conformément à la résolution adoptée par la septième Assemblée générale de l'U.A.I., en 1948 (Cardús, Coutrez, Kiepenheuer, Macris, Mergentaler, Waldmeier).

(b) Le perfectionnement des méthodes qui permettent de chiffrer rapidement

l'activité solaire (Kopecký). En particulier, les nombres de Wolf, constituant seulement une appréciation globale de l'activité, il serait désirable qu'ils fussent complétés par des indices qui tiennent compte de la position des phénomènes sur le disque et, éventuellement, de leur intensité (Kiepenheuer).

(c) Les documents publiés dans les *Photoheliographic Results* de l'Observatoire de Greenwich servant habituellement de base aux études sur les taches, il serait désirable également que quelques informations supplémentaires fussent ajoutées à ces documents, notamment en ce qui concerne les plus grands groupes de taches; en outre, l'aire de la plus grande tache des groupes devrait être donnée séparément (Krat).

(d) L'élaboration d'un programme précis permettant la diffusion rapide des informations sur les phénomènes solaires (Abetti, Cimino).

2. Il y aurait lieu d'examiner la possibilité d'adjoindre à la statistique des facules, établie à l'aide d'images de la photosphère, une autre statistique obtenue à partir de spectrohéliogrammes K_1 ou de clichés pris à travers un filtre, du type de ceux préparés par Y. Öhman et ne laissant passer qu'une bande étroite de longueurs d'onde centrée sur le doublet H et K du calcium ionisé. Sur ces images, les facules sont visibles sans interruption, comme les taches, d'un bord à l'autre du Soleil (d'Azambuja).

3. Il conviendrait que des études systématiques de la granulation photosphérique fussent entreprises dans les meilleures conditions instrumentales et de qualité des images (Macris, Mergentaler, Rösch).

Ces trois questions pourraient figurer en premier lieu à l'ordre du jour des séances de la Commission. En ce qui concerne la dernière, la discussion serait facilitée si les membres de la Commission engagés dans l'étude de la granulation pouvaient apporter, à défaut de clichés originaux qu'il serait pourtant bien intéressant d'examiner, des reproductions sur papier de ces clichés, à une échelle autant que possible homogène, pour la commodité de la comparaison et qui pourrait être d'un millimètre par seconde d'arc.

La Commission aura en outre à examiner les deux propositions suivantes, formulées par l'Observatoire fédéral de Zurich:

1. La Commission recommande que la subvention annuelle de 1000 francs or accordée précédemment à l'Observatoire de Zurich pour la publication des *Cartes héliographiques de la Photosphère*, soit renouvelée pour la période qui s'étendra jusqu'à la prochaine Assemblée générale.

2. La Commission recommande qu'une subvention annuelle de 950 dollars soit accordée à l'Observatoire de Zurich pour la publication du *Quarterly Bulletin on Solar Activity*, pendant la période qui s'écoulera jusqu'à la prochaine Assemblée générale.

L. D'AZAMBUJA
Président de la Commission

REFERENCES

- (1) A. K. Das et A. S. Ramanathan, *Z. Ap.* **32**, 91, 1953.
- (2) R. Ananthakrishnan, *Proc. Indian Acad. Sci.* **37**, 268, 1953.
- (3) R. Michard, *Ann. Astrophys.* **16**, 217, 1953.
- (4) J. Tuominen, *Z. Ap.* **30**, 261, 1952.
- (5) U. Becker, *Z. Ap.* **34**, 129, 1954.
- (6) R. S. Richardson et M. Schwarzschild, *Atti del Convegno Volta*, **11**, 228, 1953.
- (7) M. Cimino, *Atti del Convegno Volta*, **11**, 220, 1953.
- (8) M. A. Giannuzzi, *Mem. Soc. Astr. Ital.* **24**, 305, 1953.
- (9) R. Servajean, *C.R. Acad. Sci. Paris*, **239**, 864, 1954.
- (10) U. Becker, *Z. Ap.* **37**, 47, 1955.
- (11) P. M. Djurković, *Bull. Obs. Beograd*, **18**, 16, 1953.
- (12) L. Pajdušáková-Mrkosová, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **4**, 176, 1953.
- (13) M. Hotinli, *Publ. Istanbul Univ. Obs.* no. 42, 278, 1951.
- (14) A. Bruzek, *Z. Ap.* **33**, 267, 1954.
- (15) F. Link et D. Mášková, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **3**, 85, 1952.

- (16) M. Kopecký, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **4**, 1, 1953.
 (17) J. Kleczek, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **4**, 9, 1953.
 (18) M. Kopecký et P. Mayer, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **4**, 93, 1953.
 (19) M. Kopecký, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **4**, 181, 1953.
 (20) M. Kopecký et P. Mayer, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **3**, 38, 1952.
 (21) G. Alter, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **5**, 69, 1954.
 (22) F. Link, *Bull. Inst. astr. Czechosl.*, **5**, 115, 1954.
 (23) *Trans. I.A.U.* **8**, 134, 1953.
 (24) H. Alfvén, *Tellus*, **5**, 423, 1953.
 (25) P. Whittle, *Ap. J.* **120**, 251, 1954.
 (26) D. E. Billings, *Ap. J.* **120**, 184, 1954.
 (27) U. Becker et K. O. Kiepenheuer, *Z. Ap.* **33**, 132, 1953.
 (28) L. Pajdušáková-Mrkosová, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **4**, 109, 1953.
 (29) E. Chvojková, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **3**, 22, 1952.
 (30) M. Blaha et M. Kopecký, *A.N.* **281**, 151, 1953.
 (31) R. Ananthakrishnan, *Bull. Kodaikanal Obs.* no. 133, 1952.
 (32) L. Pajdušáková-Mrkosová, *Bull. Inst. astr. Czechosl.* **3**, 17, 1952.
 (33) R. Müller, *Z. Ap.* **35**, 61, 1954.
 (34) O. N. Mitropolskaya, *Publ. Crimean Astrophys. Obs.* **8**, 93, 1952 et **11**, 152, 1954.
 (35) V. A. Krat, *Bull. Obs. Poulkovo*, no. 152, 1954.
 (36) R. S. Richardson et M. Schwarzschild, *Trans. I.A.U.* **8**, 133, 1952.
 (37) C. Macris, *Ann. Astrophys.* **16**, 19, 1953.
 (38) W. A. Miller, *Astr. J.* **58**, 223, 1953.
 (39) F. E. Stuart et J. H. Rush, *Astr. J.* **58**, 231, 1953.
 (40) E. Schatzman, *Bull. Acad. Belg. Cl. Sci.* **39**, 960, 1953 et **40**, 139, 1954.
 (41) H. L. Bondi, *Solar Div. Bull. A.A.V.S.O.* nos. 94-5, 5, 1954.

Compte rendu de la séance. 30 août 1955

PRÉSIDENT: Dr L. d'Azambuja.

SECRÉTAIRE: Dr Helen W. Dodson.

En ouvrant la séance, le Président évoque la mémoire du Prof. W. Grotrian, décédé le 3 mars 1954. Dans le domaine de notre Commission, W. Grotrian, Directeur de l'Observatoire de Potsdam, avait effectué dans cet établissement, avec la collaboration de P. ten Bruggencate, d'intéressants travaux sur la granulation solaire.

Le Président annonce ensuite la démission de Mr H. W. Newton comme membre de la Commission. Il est certain d'être l'interprète des membres de celle-ci en exprimant ses regrets à Mr Newton et ses remerciements pour les services éminents qu'il lui a rendus depuis sa création, en 1932.

La Commission adopte sans discussion le 'Draft Report' préparé par le Président. Celui-ci ouvre alors la discussion sur les différents points inscrits à l'ordre du jour.

1. Étude détaillée des taches solaires

M. Waldmeier expose que l'application du programme arrêté en 1948 par la 7^{me} Assemblée générale de l'U.A.I., n'a pas donné les résultats escomptés, les observations centralisées à Zurich étant trop lacunaires. Il estime que la reprise de l'activité solaire et la prochaine Année Géophysique Internationale rendent particulièrement utile un nouveau développement de cette étude. Il serait indispensable, toutefois, que chaque observatoire participant prît au moins deux ou trois photographies des taches le matin et le soir, de manière que l'intervalle de temps entre les clichés n'excède pas deux ou trois heures.

M. Waldmeier est prêt à envoyer des instructions détaillées aux observatoires qui apporteront leur coopération. Il ajoute qu'il lui paraîtrait désirable que, dans l'esprit de l'Année géophysique, une 'Année solaire' fût instituée dans la période d'activité qui commence pour permettre, en intensifiant les observations de toute nature, de mieux coordonner et confronter celles-ci et d'obtenir ainsi une documentation plus parfaite.

Après échange de vues, la Commission décide de soumettre à l'Assemblée générale la recommandation suivante:

La Commission recommande la mise au point précise, à l'occasion de l'Année Géophysique Internationale, de l'étude détaillée en commun de l'évolution des taches solaires, sous la direction de l'Observatoire fédéral de Zurich, conformément à la résolution adoptée par la septième Assemblée générale de l'U.A.I., en 1948.

2. *Chiffrement de l'activité solaire*

M. Kiepenheuer propose une méthode dans laquelle l'indice caractériserait non seulement l'activité de l'hémisphère visible, mais aussi celle de l'hémisphère invisible, dans la mesure où on peut l'estimer. Selon lui, cette méthode, qui n'a évidemment pas d'application pour les géophysiciens, peut présenter un réel intérêt pour la physique solaire.

Mme d'Azambuja suggère que l'on totalise les aires des taches visibles à un même moment sur le disque en les déduisant simplement de la longueur du plus grand diamètre de chaque tache considérée comme approximativement circulaire. Le nombre ainsi obtenu, aisément et rapidement, serait en plus étroite correspondance avec la surface tachée que le nombre de Wolf. Elle suggère également que l'on adopte pour les taches une classification dans laquelle les phases successives de l'évolution des groupes soient représentées sans ambiguïté par des nombres croissants.

M. Kiepenheuer remarque à son tour que les nombres de Wolf ne rendent pas bien compte du détail des phénomènes. Il demande que, au cas où la méthode qu'il propose serait appliquée, on distingue nettement le nombre indice se rapportant à l'hémisphère visible du Soleil de celui qui s'appliquerait à l'astre tout entier.

En conclusion, le Président souligne qu'il n'est pas question de remplacer les nombres de Wolf, universellement utilisés et qui forment une très longue série homogène, par d'autres indices d'activité, mais de chercher à les améliorer en s'aidant des progrès des observations. Il serait désirable même que les nombres déterminés par les méthodes proposées fussent publiés conjointement avec les nombres de Wolf et les surfaces tachées, de manière à mieux faire apparaître les divergences existant entre eux et à en reconnaître les causes.

M. Chapman exprime le point de vue des géophysiciens pour qui l'intervalle de vingt-quatre heures séparant les nombres caractéristiques consécutifs de l'activité solaire est trop long.

M. Kiepenheuer remarque que l'évolution des phénomènes solaires est relativement lente.

M. Chapman insiste et demande que, pendant l'Année géophysique tout au moins, les nombres caractéristiques soient donnés toutes les trois heures.

3. *Renseignements complémentaires aux 'Photoheliographic Results'*

Ce point de l'ordre du jour résultait d'une suggestion du Prof. V. A. Krat, qui demandait notamment que des renseignements plus détaillés fussent donnés sur les très grands groupes de taches. La Commission prend acte de cette suggestion.

Mr H. W. Newton présente le volume *Sunspot and Geomagnetic-storm data derived from Greenwich observations, 1874-1954* que le Royal Greenwich Observatory vient de publier. La Commission adresse ses chaleureuses félicitations à Mr Newton, animateur de ce très important travail, qui apporte une documentation particulièrement riche à l'étude des relations entre les taches et les perturbations magnétiques terrestres.

4. Diffusion des informations sur l'activité solaire

M. Kiepenheuer signale que le 'Fraunhofer Institut' prépare actuellement des sommaires mensuels sur l'activité solaire et présente quelques spécimens de ces sommaires.

M. Roberts indique de son côté que des données hebdomadaires sur l'intensité des raies coronales verte, rouge et jaune, sur les centres d'activité et sur les éruptions chromosphériques, peuvent être envoyés chaque vendredi: (a) par avion aux abonnés, à qui on demande de rembourser l'affranchissement; (b) par la poste ordinaire et gratuitement à toute personne qui en fait la demande.

M. A. Shapley, considérant les messages 'ursigrammes' transmis par radiodiffusion, pense qu'il est désirable de conserver plusieurs centres comme il en existe actuellement en Europe, en Amérique, au Japon, en Inde, qui pourraient échanger entre eux de brefs résumés des messages quotidiens, plutôt que de créer un seul centre mondial qui enverrait un message unique. Cette question doit d'ailleurs être discutée très prochainement à Paris, par le Comité des ursigrammes.

5. Statistiques des facules photosphériques

M. d'Azambuja propose que les statistiques des facules, faites actuellement d'après des images directes obtenues au photohéliographe, soient complétées par des relevés basés sur l'emploi des spectrohéliogrammes K_1 qui les montrent depuis leur lever au bord Est jusqu'à leur coucher au bord Ouest, et non pas seulement près des bords, comme les photographies de la photosphère. Les séries de mesures faites par les deux procédés seraient ensuite comparées et mettraient ainsi en évidence l'importance des divergences qu'elles présentent entre elles.

M. Newton remarque que la comparaison des valeurs quotidiennes entre les statistiques faites antérieurement par l'Observatorio del Ebro et celles du Royal Greenwich Observatory diffèrent effectivement, mais que les valeurs moyennes sont en bon accord.

Le Père Cardús signale que le spectrohéliographe de l'observatoire espagnol sera remis en service dans un an environ et que les statistiques antérieures seront reprises.

M. d'Azambuja suggère que, à défaut de spectrohéliogrammes, on utilise des images directes prises à travers des filtres interférentiels analogues à celui que M. Öhman a réalisé, dont la bande passante est centrée sur le doublet violet H et K du calcium ionisé. La largeur de cette bande devrait être calculée de manière à obtenir le contraste le plus approprié entre les facules et le fond.

M. Dollfus estime que l'on peut étudier aisément un tel filtre.

6. Granulation photosphérique

M. Roberts présente une photographie de la granulation obtenue par W. A. Miller à Long Island, au niveau de la mer, à une échelle d'un millimètre par seconde d'arc.

M. Rösch projette une série de clichés pris au Pic du Midi, avec deux agrandissements différents, donnant des images de 40 cm. et de 121 cm. de diamètre, respectivement. On y voit clairement des granules de 0".5. Les images prises au voisinage immédiat du bord montrent que les granules y sont elliptiques, le grand axe de l'ellipse étant parallèle au bord.

M. Macris expose que son étude des clichés de B. Lyot, pris au Pic du Midi, révèle que le nombre de granules par unité de surface et leur contraste par rapport au fond, sont fonctions du cycle undécennal. Il pourrait en être de même de la durée de vie des granules. Les clichés étudiés par M. Macris ont été en effet pris à l'époque d'un minimum et donnent une durée de vie supérieure à sept minutes, nettement plus grande que celle déterminée à l'époque de maximum par le Père Chevalier.

Le Président conclut à la nécessité d'organiser, comme pour les taches, une étude en commun de la granulation, où les diverses stations seraient munies d'un matériel homogène et opéreraient de préférence avec les mêmes plaques et à la même échelle.

7. Subventions

M. Waldmeier demande que soit renouvelée à l'Observatoire de Zurich la subvention qui lui permet d'établir et de publier les cartes héliographiques de la photosphère. Il demande en outre qu'une autre subvention soit accordée à l'Observatoire de Zurich pour aider à la publication du *Quarterly Bulletin on Solar Activity*. On avait d'abord envisagé 950 dollars pour le taux annuel de cette subvention. Mais, compte tenu du développement que l'Année Géophysique Internationale va donner au Bulletin, M. Waldmeier propose qu'il soit porté à 1500 dollars.

En conséquence, le Président propose à la Commission de soumettre à l'Assemblée générale les deux recommandations suivantes:

1. La Commission recommande que la subvention annuelle de 1000 francs-or, accordée précédemment à l'Observatoire de Zurich pour la publication des *Cartes héliographiques de la Photosphère*, soit renouvelée pour la période qui s'étendra jusqu'à la prochaine Assemblée générale.

2. La Commission recommande qu'une subvention annuelle de 1500 dollars soit accordée à l'Observatoire de Zurich pour la publication du *Quarterly Bulletin on Solar Activity*, pendant la période qui s'écoulera jusqu'à la prochaine Assemblée générale.

Les deux recommandations sont adoptées par la Commission.