

## II. COMMISSION DES PHÉNOMÈNES CHROMOSPHÉRIQUES.

PRÉSIDENT: M. L. D'AZAMBUJA, Astronome à l'Observatoire de Paris, section d'Astrophysique, à Meudon, Seine-et-Oise, France.

MEMBRES: MM. Abetti, Bosler, Brunner, Butler, da Costa Lobo, Deslandres, Donitch, Evershed, Hale, Newbegin, Newton, Nicholson, Pettit, Rodés, Royds, Sotome, Unsöld.

### RELEVÉS ET STATISTIQUES

Au cours des trois années 1932, 1933 et 1934, les relevés et statistiques habituels des flocculi, des protubérances et de l'épaisseur de la chromosphère, ont été poursuivis et publiés régulièrement. Ils se répartissent de la manière suivante:

Nature des relevés	Observatoires	Avec la coopération de
Nombre, positions et aires des flocculi du calcium (plages faculaires), d'après les spectrohéliogrammes $K_2$ et $K_{2,3,1}$	Coimbra, del Ebro	Meudon
Dessins des protubérances, d'après les observations visuelles au spectroscopie à fente large	Arcetri	Catania, Dubossari, Madrid, Zürich
Nombre, positions et aires des protubérances, d'après les observations visuelles au spectroscopie à fente large	Arcetri	Catania, Kasan, Madrid, Prague, Zürich* (Tashkent, depuis 1934)
Nombre et aires des protubérances en projection sur le disque (filaments), d'après les spectrohéliogrammes $H\alpha$	Kodaikanal	Meudon, Mt Wilson
Nombre et aires des protubérances au bord, d'après les spectrohéliogrammes $K_2$ , $K_{2,3,1}$ et $H\alpha$	Kodaikanal	Meudon, Mt Wilson
Cartes synoptiques de la chromosphère et catalogue des filaments, d'après les spectrohéliogrammes $K_2$ et $H\alpha$	Meudon	Coimbra, Kodaikanal, Mt Wilson
Images, graphiques et statistiques des plages faculaires et des filaments, d'après les spectrohéliogrammes $K_2$	Coimbra	Meudon
Épaisseur de la chromosphère, d'après les mesures de la saillie de la raie $H\alpha$ au bord solaire	Arcetri	Catania, Kasan, Madrid*, Praha (Tashkent, depuis 1934)

\* En outre, les Observatoires de Catania, Madrid et Zürich publient séparément leurs résultats.

### OBSERVATIONS DE PHÉNOMÈNES ÉRUPTIFS

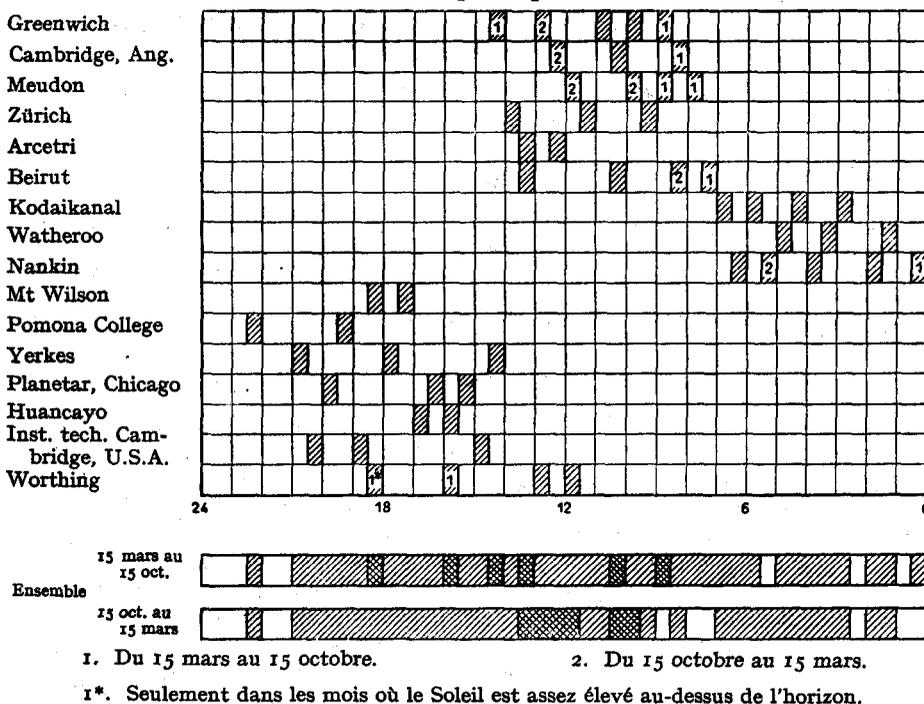
L'Observatoire de Greenwich a entrepris, avec le spectrohélioscope, l'étude systématique des flocculi éruptifs et des petits filaments, presque toujours très instables, qui prennent naissance dans les plages faculaires actives. Il a commencé également la détermination photométrique de l'intensité, par rapport au fond de la chromosphère, des flocculi et des protubérances (*M.N.R.A.S.* 92, 438, 1932; 93, 168, 1933; 94, 472, 1934).

Des observations isolées de protubérances ou de flocculi éruptifs, effectuées au spectrohéliographe et, dans le dernier cas cité ici, avec un spectrohélioscope aménagé pour la cinématographie, ont été décrites par C. P. Butler (*M.N.R.A.S.* 93, 174, 1933), P. C. Keenan et P. Rudnick (*Ap. J.* 80, 157, 1934), P. Rudnick (*Ap. J.* 80, 377, 1934), J. O. Hickox (*P.A.S. P.* 46, 355, 1934), R. M. Petrie et R. R. McMath (*Publ. Obs. Univ. Michigan*, 6, 43, 1934).

D'autre part, depuis mars 1934, une organisation nouvelle, basée sur la coopération des Observatoires munis de spectrohélicopes, et ayant pour objet d'assurer une surveillance continue de la chromosphère afin d'y mieux déceler les phénomènes éruptifs, a commencé à fonctionner.

L'idée de cette organisation avait été suggérée dès 1931, par G. E. Hale (3<sup>me</sup> Rapport de la Commission pour l'étude des relations entre phénomènes solaires et terrestres, p. 78), qui achevait alors la mise au point d'un modèle de spectrohélicope simple et relativement peu coûteux. Au Congrès de l'Union astronomique internationale de 1932, la réalisation de la coopération, déjà entreprise par C. E. St-John, président de la Commission no. 12 de Physique solaire, a été, par suite de la subdivision de celle-ci en quatre organismes plus spécialisés, confiée à notre Commission. Un centre a été créé à Meudon pour répartir les heures d'observation et grouper les résultats en vue de leur publication trimestrielle dans le *Bulletin for character figures of solar phenomena*. Au début tout au moins, le Bulletin ne mentionnerait que les éruptions brillantes qui, parmi les divers phénomènes auxquels on a cru pouvoir attribuer les orages magnétiques terrestres et autres perturbations connexes, paraissent devoir retenir spécialement l'attention.

A l'heure actuelle, seize Observatoires munis, pour la plupart, de spectrohélicopes du type "standard" de Hale, se sont déclarés en mesure de participer à la nouvelle organisation. Un horaire général des heures d'observation conciliant, dans la mesure du possible, la commodité de chacun avec la nécessité d'éviter les lacunes, a été établi. Il est résumé graphiquement dans la figure ci-contre, qui donne en même temps la liste des Observatoires participants.



Horaire des observations en coopération avec le spectrohélicope.

Dans les circonstances atmosphériques favorables, en été, la surveillance est dès maintenant assurée de 0 heure à 21 heures de Greenwich, avec seulement trois interruptions d'une demi-heure. Une lacune un peu plus importante subsiste entre 21 heures et 24 heures, le montage ou la mise au point des instruments, dans les Observatoires qui devaient la combler, n'étant pas encore complètement achevé. La première liste d'éruptions a été publiée dans le *Bulletin for character figures*, no. 26, qui se rapporte au deuxième trimestre 1934.

#### RAPPORTS RELATIFS AUX STATISTIQUES OU OBSERVATIONS PRÉCÉDENTES

*Enregistrement et mesure des flocculi. Observatoire de l'Ebre. R. P. Luis Rodés, S.J.:*

L'Observatoire de l'Ebre a continué l'enregistrement photographique journalier des flocculi du calcium avec la raie [K]. 205 spectrohéliogrammes ont été obtenus en 1932, 237 en 1933 et 282 en 1934, sur lesquels un total de 250 flocculi (y compris les réapparitions) ont été relevés. Les coordonnées et les aires de ces flocculi ont été publiées régulièrement dans le *Boletín mensual del Observatorio del Ebro*.

La surface moyenne des flocculi a été trouvée de 1,64 millièmes de l'hémisphère en 1932, de 1,23 en 1933 et de 2,44 en 1934. Le minimum a été enregistré en 1933.

Comme les années précédentes, les flocculi ont été classés en compacts *c*, en disséminés *d*, et en mixtes de ces deux types, *cd*. Les positions des flocculi par rapport aux taches qui les accompagnent ont été également mentionnées: la lettre *h* signifiant que le centre de figure du flocculus coïncide avec la tache, les lettres *n, s, e, w*, que les flocculi se développent respectivement au nord, au sud, à l'est ou à l'ouest de la tache.

Dans les résumés annuels sont données, pour chaque hémisphère et pour chaque mois séparément, le nombre de flocculi de chaque type, leur surface moyenne (réelle et réduite), la relation entre la surface moyenne des taches et celle des flocculi; la latitude moyenne et la position par rapport aux taches et la fréquence relative des différentes classes de flocculi.

La courbe des relations entre la fréquence des flocculi et celle des taches a été continuée. Elle s'étend déjà à une période de 25 ans et il se confirme que ses maxima et ses minima correspondent à ceux des nombres de Wolf. En outre, elle reproduit exactement la marche de l'amplitude moyenne diurne de la variation de la déclinaison magnétique.

L'étude de la position des flocculi par rapport aux taches fait ressortir qu'ils apparaissent avec le plus de fréquence vers l'est des taches; ils se montrent le plus rarement au nord et au sud.

*Prominences: Areas at the limb. Height of the chromosphere. Spectroscopic. Arcetri. Abetti:*

Observations of prominences at the limb have been continued during the last three years at Arcetri, Catania, Madrid and Zürich. As is proved by the long series of observations available, this kind of observation is very valuable in order to detect the systematic displacements of the prominences in latitude: such observations are not superseded by other methods. For this reason, it is most advisable to encourage other stations, in addition to the ones above, well distributed in longitude, to undertake the regular visual survey of prominences at the limb.

If our Commission could pass a resolution to this effect I feel sure great benefits would result. As a matter of fact, visual observations of prominences and measures of the height of the chromosphere have begun at the Štefánik Observatory at Praha and at those of Tashkent and Kazan (U.S.S.R.) in the past year. If these Observatories and possibly that of Zô-Sè (China), which in the past has contributed, will pursue these observations regularly, we shall have a good and sufficient co-operation.

The height of the chromosphere has been regularly measured at Arcetri, Catania and Madrid. The general fact observed in the previous years seems to be confirmed by the observations of the last three years and we have now a complete series for which it will be possible to establish the variation of height of chromosphere during the solar eleven-year cycle.

The papers issued by the Arcetri centre which deal with the above items are collected in the *Osservazioni e Memorie del R. Osservatorio di Arcetri*, fasc. 51, 52, 53. *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei* 1933-1935. The publication of the *Immagini spettroscopiche del bordo solare* with a subvention from the I.A.U. has been continued up to 1930.

*Protuberances: nombre, aires et formes. Spectrohélioscope. Zürich. Brunner:*

Nous observons visuellement les protubérances une ou deux fois par jour (le matin et le soir) à Zürich et à notre station d'Arosa. Les résultats (sommés quotidiennes de leurs aires pour les hémisphères ouest, est, nord, sud et pour le bord entier, ainsi que pour 36 zones de latitudes différentes) sont publiés chaque année dans les *Astronomische Mitteilungen* de notre Observatoire. Les dessins des protubérances observées sont envoyés régulièrement au centre d'Arcetri qui les publie avec les résultats des observations faites à Catania et Madrid sous le titre *Immagini spettroscopiche del bordo solare*.

Le nombre de nos jours d'observation est de 212 en 1932, 208 en 1933 et 236 en 1934.

Depuis le 1<sup>er</sup> mars 1934 nous observons la chromosphère au spectrohélioscope avec la raie  $H\alpha$ , d'après le plan de distribution des heures communiqué par Meudon aux différentes stations, ou à d'autres heures, suivant les conditions météorologiques. Le nombre des observations depuis le 1<sup>er</sup> mars jusqu'à la fin de l'année 1934 est 736, et se répartit sur 228 jours. Pour chacune, un dessin complet de l'aspect des principaux détails chromosphériques est établi et les éruptions d'hydrogène sont notées. Pendant ces neuf mois, proches de l'époque du minimum, quatre petites éruptions seulement ont été observées. A l'aide du *line-shifter*, nous avons réuni une série d'observations destinée à l'étude des *motion forms* des filaments d'hydrogène.

*Prominences: Areas at the limb.  $H\alpha$  absorption markings on the disc. Spectroheliographic. Observations with the spectrohelioscope. Kodaiikanal. Royds:*

The Hale spectrohelioscope has been in use from April 1934, but owing to the feeble activity of the sun, there have been no special features of activity observed up to the end of 1934.

The usual daily programme of disc spectroheliograms in  $Ca^+ K_{2,3,4}$  light and in  $H\alpha$  light, and of prominence spectroheliograms in  $Ca^+ K$  light but only occasionally in  $H\alpha$  light, has been maintained.

*Plages faculaires, filaments et protubérances. Vitesses radiales. Spectrohélioscope. Meudon.* d'Azambuja:

L'enregistrement de la couche supérieure de la chromosphère images ( $K_3$  et  $H\alpha$ ), de la couche basse (images  $K_1$ ) et des vitesses radiales de la vapeur de calcium ionisé par la méthode du spectroenregistreur de Deslandres, a été poursuivi régulièrement avec les deux spectrohélographes de 3 mètres, la moyenne annuelle des jours d'observation, pour la période 1932–1934, étant de 228.

Les spectrohélogrammes obtenus ont été employés, comme les années précédentes, à établir les cartes synoptiques de la chromosphère (plages faculaires et filaments) pour lesquelles l'Observatoire de Meudon reçoit, depuis 1925, une subvention annuelle de l'Union astronomique internationale. Les premières cartes de ce relevé, distribuées en 1928, se rapportaient aux phénomènes observés en 1919. A la fin de 1931, la publication s'étendait déjà aux observations de 1927. Les cartes des années 1928–1929–1930 ont paru en 1933 (*Annales Obs. Meudon*, 6, fasc. 6), celles de 1931 et 1932, en 1934 (*Cartes synopt. chromosphère*, 1, fasc. 1 et 2); le fascicule relatif à 1933 est actuellement à l'impression, de sorte que, désormais, la publication doit être considérée comme à jour.

Une grande partie des lacunes de nos observations a pu, comme précédemment, être comblée, grâce à la coopération des Observatoires de Coimbra, de Kodaikanal et du Mont Wilson, qui nous ont envoyé les clichés de complément nécessaires. De notre côté, nous avons expédié à Coimbra et à Kodaikanal les images  $K_3$  ou  $H\alpha$  qui nous ont été demandées pour les relevés poursuivis dans ces établissements.

Des cartes synoptiques provisoires, dressées plus sommairement d'après les seuls documents de Meudon, ont été publiées régulièrement dans le *Bulletin de la Société astronomique de France*, avec un retard de deux mois seulement sur l'époque des observations.

L'Observatoire a continué à déterminer, pour le centre de Zürich, les nombres caractéristiques relatifs aux plages faculaires du calcium (*calcium flocculi*), aux plages faculaires de l'hydrogène (*bright H $\alpha$  flocculi*) et aux filaments (*dark H $\alpha$  flocculi*). Il a continué également à participer, par l'envoi d'un message quotidien sur l'activité des mêmes phénomènes, au service d'informations géophysiques et astrophysiques par radio-diffusion (Ursigrammes) dépendant de l'Union radio-télégraphique scientifique internationale.

Le spectrohéloscope, réalisé, comme il a été exposé antérieurement (*Trans. I.A.U.* 4, 35, 1932), en plaçant deux prismes d'Anderson synchrones, disposés de manière à pouvoir être retirés rapidement, devant les fentes du spectrohélographe de 3 mètres, à réseau, a été utilisé régulièrement depuis 1933. A partir de mars 1934 les observations y ont été faites, chaque jour de beau temps, aux heures attribuées à Meudon par l'horaire général assurant la surveillance continue de la chromosphère.

*Chromosphere: Radial velocities; light-intensities. Greenwich. Newton:*

Observations with the spectrohelioscope (lent to the Royal Observatory, Greenwich, in 1929 by the Mt Wilson Observatory) have been carried out as regularly as possible, namely on about 170 days each year. The Greenwich observations, which are made chiefly in  $H\alpha$ , relate to (1) the occurrence of bright eruptions on the disc; (2) the measurement of the radial velocities of bright and dark flocculi; (3) preliminary measures of the intensity of bright flocculi and prominences.

*Bright eruptions.* During the three years, 1932–1934, 18 bright eruptions of minor extent were observed at Greenwich near sunspots. The more extensive eruptions tend to be associated with transient dark flocculi possessing high radial velocity.

*Radial velocities.* About 2000 measures of radial velocity were made on bright and dark  $H\alpha$  flocculi during 1932–1934. An analysis of these velocities, in addition to those secured in 1930–1931, shows the existence of certain characteristic features which are described in *M.N.R.A.S.* **94**, 472, 1934. Of particular interest is the occurrence near sunspots of short-lived absorption markings; the measured radial velocities of these exhibit a pronounced peak in their frequency distribution, with a maximum between 20 and 40 km./sec., which is in general accordance with that given by Dr S. Chandrasekhar's theory of the solar chromosphere.

*Intensity measures.* A number of measures have been made at Greenwich of the light intensity of bright flocculi (seen usually at their maximum brightness in the centre of  $H\alpha$ ), compared with the adjacent background at the same wave-length. The mean ratio, flocculus/background, derived from 240 measures, is 1.4 for ordinary flocculi and 2.2 for those of eruptive character.

Recently, a photometer with a comparison lamp source was mounted on the spectroheliograph, and preliminary measures are being made of the light intensity of bright flocculi and of that of the background in a wave-length about 4 Å. away on each side of the centre of  $H\alpha$  in the same part of the disc. Intensity measures of prominences visible in  $H\alpha$  and also in  $H\beta$  have likewise been commenced.

#### RECHERCHES

*Flocculi.* E. J. Peredelkin déduit la hauteur des flocculi  $H_2 K_2$  et  $H_3 K_3$  du calcium, de l'effet de parallaxe observé sur les renforcements d'éclat des composantes du même nom qui, dans des spectres obtenus au voisinage du bord solaire, sont légèrement déplacés vers celui-ci par rapport au renforcement de  $H_1 K_1$  correspondant aux facules. Il trouve respectivement 1,300 et 1,900 kilomètres (*Poukovo Obs. Circ.* no. 9, 12, 1933).

Le même auteur, discutant une série de mesures effectuées par lui sur la saillie de  $H\alpha$  au bord solaire, rapporte certaines inégalités dans les valeurs obtenues à la présence des dentelures de la chromosphère, qu'il associe aux grains visibles sur les spectrohéliogrammes de l'hydrogène (*Zeits. für Astroph.* **6**, 245, 1933).

*Vitesse de rotation des flocculi du calcium.* E. J. Peredelkin, reprenant les documents réunis autrefois par Fox pour déterminer la vitesse de rotation des flocculi du calcium d'après les positions successives occupées par ceux-ci au cours de leur traversée du disque, signale que les flocculi voisins de la tache de tête d'un groupe ont une vitesse supérieure à la vitesse moyenne; au contraire, ceux qui sont liés à la tache de queue tournent plus lentement. On sait que les taches elles-mêmes présentent, dans le premier stade de leur existence, la même particularité. Au cours de son travail, l'auteur a reconnu en outre, l'existence de faibles mouvements cycloniques des flocculi autour des taches, et aussi des mouvements radiaux (*Poukovo Obs. Circ.* no. 4, 3, 1932).

*Protubérances.* B. Lyot, poursuivant les recherches qui lui ont permis, en 1930 et 1931, d'observer la couronne en dehors de toute éclipse à l'Observatoire de haute altitude du Pic du Midi, est parvenu, avec le même dispositif optique diffusant très peu de lumière, et grâce à quelques précautions supplémentaires, à voir et à photographier les protubérances directement, sans spectroscopie, sous le ciel beaucoup moins favorable de Meudon (*Comptes rendus*, **195**, 943, 1932).

Le lunette-coronographe employé est muni d'une excellente lentille de 20 cm. d'ouverture et de 4 m. de distance focale, taillée par A. Couder dans un disque de borosilicate Parra-Mantois. La lumière diffuse du ciel est atténuée en isolant la radiation brillante  $H\alpha$  au moyen d'un filtre spécial très monochromatique. Ce filtre

est constitué par un verre de Schott RG2 de 5 mm. d'épaisseur et par une cuve de 50 mm. d'épaisseur contenant une solution saturée de nitrate de néodyme. Il laisse passer une portion de spectre large d'une centaine d'angströms, au milieu de laquelle se trouve la raie  $H\alpha$ . Sa transparence est de 30 pour cent. environ.

L'instrument donne des images de protubérances très lumineuses et très riches en détails. Il permet d'obtenir, avec une seconde de pose, des clichés sur lesquels le Soleil mesure 15 cm. de diamètre.

Il a pu être utilisé en outre par l'auteur pour déterminer la polarisation des protubérances, qui n'y subit aucune altération (*Comptes rendus*, 198, 249, 1934). Les mesures ont été faites au moyen d'un polarimètre à franges, très sensible, employé précédemment pour l'étude des planètes. L'adjonction d'une lame de quartz entre le polariscope et les lames compensatrices, a permis d'éliminer les franges produites par le spectre continu de la lumière du ciel. Les mesures, faites au centre du champ, donnaient ainsi la polarisation de la radiation monochromatique  $H\alpha$ , sans aucune erreur systématique.

Jusqu'à maintenant, 28 protubérances ont été étudiées entre les latitudes  $+62^\circ$  et  $-52^\circ$ ; toutes, sauf une, ont donné des polarisations mesurables comprises entre 3 et 14 millièmes. Celles qui étaient voisines de l'équateur avaient un plan de polarisation sensiblement normal au bord solaire. Les autres avaient un plan de polarisation dévié, par rapport à la normale au bord solaire, vers le nord pour les protubérances boréales, vers le sud pour les protubérances australes. Les déviations ont varié entre  $0^\circ$  et  $39^\circ$ : à une même latitude, elles n'étaient pas toujours les mêmes; les diverses parties d'une même protubérance avaient parfois des plans de polarisation très différents.

E. Pettit et F. Slocum ont appliqué, au Mont Wilson, la méthode de Lyot pour photographier directement les protubérances et ont obtenu des résultats encourageants (*P.A.S. P.* 45, 187, 1933).

L'importante collection de spectrohéliogrammes réunie à Yerkes et au Mont Wilson a permis à E. Pettit d'effectuer une reconnaissance détaillée des formes et des mouvements des protubérances (*Ap. J.* 76, 9, 1932; *P.A.S. P.* 46, 353, 1934). Une grande partie de son travail est consacrée à l'étude des mouvements d'ascension dans les protubérances éruptives. Il étudie aussi les formes spatiales des protubérances quiescentes et montre que celles-ci, contrairement à ce qui a été souvent annoncé, ont même spectre, à l'intensité près, que les protubérances métalliques. Ses principaux résultats, complétés par des remarques nouvelles, sont résumés dans les lignes suivantes, extraites d'une Note communiquée par l'auteur:

"There seem to be five distinct classes of prominences on the sun. In order of frequency these are (1) active, (2) eruptive, (3) spot, (4) tornado, (5) quiescent. During minimum of sunspots, (5) may be more frequent than even (2), but the above represents the normal sequence during the greater part of the sunspot cycle.

Active and eruptive prominences are closely associated, (1) passing frequently over into (2). The existence of these two types seems to be due in a large measure to the presence of centres of attraction near by, which continually pull matter from the prominence in the form of long streamers. No marking has so far been observed on the sun in these centres of attraction. Frequently prominences on either side of these centres pouring into it give an approximate dimension for it, which is of the same order as that of the large sunspots. It would be of great interest to determine whether sunspots appear in the region of these centres of attraction after the prominence phenomena have been observed.

If the force of attraction becomes more intense, the whole prominence becomes affected after which it is pulled bodily into the centre of attraction or rises and moves in a more or less vertical direction into space as an eruptive prominence.

Observations of eruptive prominences at the Yerkes and Mt Wilson Observatories have shown that they have uniform motion, the velocity of which increases rather suddenly at irregular intervals of about an hour or more. To determine the character of the motions of these objects it is essential to make exposures with the spectroheliograph at intervals of about 5 minutes or less if possible in order to reveal the character of the sudden breaks in the time-altitude diagram. Observation of this character at other observatories is greatly to be desired. When a large prominence is found to have a motion of ascent, the five-minute programme should begin immediately and continue without interruption if the weather favours till it fades away.

Prominences associated with spots appear to be of two varieties: (a) those in which chromospheric matter is being drawn into the spot from adjacent prominences or from the chromosphere directly, acting much like a centre of attraction; (b) the loop variety in which chromospheric matter rises and falls in closed loops or arches in the penumbra of the spot. With the approach of sunspot maximum an effort should be made to determine if these two groups are associated with peculiar features of spots.

Spiral structure is frequently found in classes (1) and (2), but occasionally small closely wound spirals are found standing alone. Positive evidence of rotation or lateral motion of these tornado prominences is so far lacking. If one of these objects is observed in good atmospheric circumstances, frequent observations throughout the observable period will be very important, first to secure moments of good definition and second to study its motions.

When no centre of attraction exists near a prominence it is in the quiescent state without streamers and stable in general outline over considerable periods of time. Under favourable circumstances, turbulent motions may be observed in its structure which amount to 5–10 km./sec. In the most stable examples, 15 km./sec. is rare. The fact that prominences of this class are the least frequent implies that normally centres of attraction exist in the neighbourhood of prominences."

M. Salaruddin a recherché, d'après les clichés de Kodaikanal pris de 1926 à 1930, si l'augmentation de la largeur apparente des filaments, au moment où la rotation du Soleil les amène vers le bord, pouvait donner une idée précise de la hauteur de ces objets au-dessus de la chromosphère. L'étude de 414 cas le conduit à énoncer une relation entre la hauteur cherchée et la largeur. Il en conclut une hauteur moyenne de 30" pour les filaments étudiés (*Kodaikanal Obs. Bull.* no. 96, 293, 1932).

E. J. Perrepelkin note que les intensités relatives des filaments  $H\alpha$  et  $K_3$  varient dans de larges limites. Il relie ce fait à sa théorie dans laquelle, par suite de l'action du rayonnement ultra-violet lointain, les protubérances d'hydrogène doivent être plus denses, donc plus opaques dans les régions troublées du disque (*Poukhovo Obs. Circ.* no. 10, 7, 1934).

La répartition des protubérances au bord a été étudiée par Mme G. Bocchino sur cinq cycles undécennaux, de 1880 à 1931, d'après les images spectroscopiques du bord solaire publiées par l'Observatoire de Catania, puis par l'Observatoire d'Arcetri. Elle retrouve les résultats déjà connus par les travaux de Riccò, Lockyer, Evershed, etc., et signale en outre que, au moment du minimum d'activité, les protubérances liées aux zones royales ont deux maxima de fréquence dans chacun des hémisphères: l'un, correspondant aux taches de basse latitude du cycle qui se termine ( $\pm 17^\circ$ ) et

l'autre, aux taches de latitude élevée du cycle qui commence ( $\pm 30^\circ$ ) (*Mem. Soc. ast. Ital.* 6, 479, 1933).

#### INSTRUMENTS

Sous le nom de *spectroheliokinematograph*, R. R. MacMath et R. M. Petrie décrivent un dispositif adapté à un réfracteur de l'Observatoire de l'Université de Michigan, avec lequel ils obtiennent des photographies cinématographiques, au ralenti, de la chromosphère et des protubérances (*Publ. Obs. Univ. Michigan*, 5, 103, 1933). L'instrument consiste en un spectrohélioscope dont l'oculaire est disposé de manière à projeter l'image de la fente sélectrice sur le film d'un appareil de prises de vues. Le spectrohélioscope étant en fonctionnement, une pose d'une minute environ est nécessaire pour obtenir une image. On en fait environ six cents sur un même film et celui-ci est ensuite passé sur l'écran à une cadence accélérée.

A. H. Rosenthal s'est proposé d'adapter au spectrohélioscope les procédés employés en télévision de manière que cet appareil permette d'observer visuellement, non seulement les images chromosphériques données par les radiations auxquelles l'œil est sensible, comme la raie  $H\alpha$ , mais aussi celles formées à l'aide des radiations ultra-violettes ou infra-rouges. Le dispositif de l'auteur est en cours de réalisation (*Nature*, 132, 350, 1933).

A. M. Newbegin décrit le spectrohélioscope qu'il a installé à son Observatoire privé de Worthing (*M.N.R.A.S.* 95, 179, 1934). C'est un instrument du type de Hale auquel l'auteur a apporté quelques légères modifications et améliorations.

#### SUGGESTIONS

Parmi les questions relevant d'une entente internationale et susceptibles d'être discutées utilement dans la Commission no. 11 au cours de la prochaine Assemblée de l'U.A.I., il paraît opportun de considérer en premier lieu:

1. La possibilité d'augmenter le nombre des stations munies de spectrohélioscopes, notamment au voisinage du méridien  $180^\circ$  de Greenwich.
2. L'utilité de définir d'une façon précise les caractères des phénomènes désignés comme *éruptions chromosphériques*.
3. L'étude d'un programme d'observations à courts intervalles des protubérances actives et éruptives, notamment à l'aide du coronographe de B. Lyot.

#### SUBVENTIONS

Des subventions annuelles de 1500 et 3000 francs or, respectivement, ont été accordées en 1932, pour trois ans, aux Observatoires d'Arcetri et de Meudon. Au sujet du maintien de ces subventions pour une nouvelle période de trois ans, les Directeurs des deux établissements ont adressé les notes suivantes:

*Subvention d'Arcetri.* G. Abetti:

The annual grant of 1500 Swiss francs with additional financial assistance from the Observatories at Zürich and Arcetri, has served as in past years for the publication of *Spectroscopic images at the sun's limb from 1929-1930*. The publication is now almost ready and will be distributed to all interested Observatories and Institutions throughout the world.

The continuation of the grant for another three years will enable that publication to be extended up to and including 1934. If the annual contribution could be increased it will then be possible to complete the publication of the *Images* to cover

the period between 1911 and 1922, which, as is known, has still to be done to complete the series.

The interest which the publication arouses has not diminished with the passing of years, or by reason of other methods of observation. The regular observation of the prominences at the limb for the study of the various zones of solar activity has led to interesting results, and it is therefore both necessary and very desirable not only to continue those observations in the way they have been hitherto carried out, but to increase them.

*Subvention de Meudon.* E. Esclangon:

La subvention annuelle de 3000 francs or, accordée pour trois ans à l'Observatoire de Paris-Meudon par la quatrième Assemblée générale de l'Union astronomique internationale en 1932, augmentée de ressources provenant de la Caisse française des Recherches scientifiques et du budget de l'Observatoire, a permis de terminer la mise à jour des *Cartes synoptiques de la chromosphère solaire et du catalogue des filaments de la couche supérieure*, établis à l'aide des spectrohéliogrammes de Meudon, complétés par ceux de Coimbra, de Kodaikanal et du Mont Wilson.

Cet ouvrage, subventionné dès l'origine par l'Union et dont le premier fascicule, se rapportant aux observations effectuées en 1919, a paru en 1928, s'étendra, lorsque les cartes de 1933, actuellement à l'impression, seront distribuées, sur près de 200 rotations du Soleil, comprenant un maximum d'activité et deux minima.

Bien que l'étude de la documentation abondante et précise ainsi réunie ait déjà permis de mettre en évidence un certain nombre de faits intéressants relatifs à l'évolution des phénomènes, il sera nécessaire de poursuivre la série des cartes sur un intervalle de temps beaucoup plus étendu pour décider si ces premiers résultats ont un caractère vraiment général.

D'autre part, la dépense annuelle afférente à la construction et à la publication des cartes reste notablement supérieure au taux de la subvention que le dernier Congrès de l'Union a accordée à l'Observatoire de Meudon, et il devient plus difficile chaque année à celui-ci de compléter la somme nécessaire à l'aide des ressources ordinaires de son budget. Il est donc très important que la subvention soit maintenue, avec une valeur au moins égale à celle que lui a donnée l'Assemblée de 1932, soit *trois mille francs or par an*.

L. D'AZAMBUJA

*Président de la Commission*

MEUDON, mars 1935