

# Les travaux astronomiques au Jungfraujoch en 1926 et en 1927

Autor(en): **Kölliker, A. / Schaer, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **10 (1928)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742791>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Les travaux astronomiques au Jungfraujoeh

en 1926 et en 1927

PAR

**A. KÖLLIKER et E. SCHÆR**

(Avec 2 fig. et 1 planche.)

## I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES; LA STATION.

Les travaux astronomiques commencés au Jungfraujoeh de 1922 à 1924 ont été poursuivis en 1926 et en 1927.

Tous ces travaux ont eu pour but essentiel de découvrir, dans les environs immédiats de la station du chemin de fer de la Jungfrau, un endroit réalisant les meilleures conditions possibles d'observation pour une station astronomique. Dès le début, nous avons eu la certitude que le Jungfraujoeh offrait, pour les recherches astronomiques, et cela malgré la rigueur de son climat, de très grands avantages sur les stations situées à des altitudes inférieures; mais il fallait en faire la preuve. Depuis l'automne 1927, nous pouvons la considérer comme faite.

Les premières observations, faites d'ailleurs dans des conditions très rudimentaires, se sont heurtées à des difficultés imprévues. Plusieurs emplacements étaient envisagés; le plus immédiatement utilisable était celui mis à notre disposition par la direction de l'Hôtel de la Société du Chemin de fer de la Jungfrau (Berghaus); muni d'une terrasse suffisamment grande, ce local fut admis comme station astronomique provisoire; c'est là qu'ont été faites les premières expériences.

Malheureusement, c'est précisément dans cet emplacement que les conditions d'observation sont les plus mauvaises; le

régime météorologique est tel que la terrasse en question est fréquemment balayée par des courants d'air violents et imprévus. Il était impossible de prévoir la chose avant les premiers essais.

Il s'agissait dès lors de trouver un nouvel emplacement répondant aux conditions suivantes :

- a) jouissance d'un horizon découvert dans les directions est, sud et ouest ;
- b) protection aussi parfaite que possible contre les forts courants atmosphériques qui soufflent assez souvent de l'ouest par-dessus le col de la Jungfrau ;
- c) un avant-terrain (Vorgelände) assurant un certain moment d'inertie aux fortes insolation de la journée et aux abaissements de température qui surviennent pendant la nuit.

Les recherches, à ce sujet, peuvent aujourd'hui être considérées comme terminées. Nous avons fixé notre choix sur un emplacement répondant aux trois conditions précitées ; il est situé à la sortie du tunnel du Sphinx, dans les roches du versant sud-est ; en outre, point d'importance capitale, cet endroit est accessible toute l'année à partir de la station du chemin de fer de la Jungfrau et du « Berghaus », quelles que soient les conditions météorologiques.

Ce que nous venons d'exposer explique qu'il était impossible d'exécuter un « programme de travail astronomique » pendant ces périodes d'essais ; tous les efforts devaient se concentrer sur l'étude des conditions d'observation et de la qualité astronomique des images.

Il convient cependant d'insister sur le fait que les observations des planètes, notamment celles de Jupiter en 1927, ont donné des résultats très satisfaisants. Nous reproduisons plus loin quelques-uns de nos dessins ; le grand nombre de détails obtenus prouve que les conditions de travail étaient excellentes. Or, les instruments étaient placés en plein air ; il est à prévoir qu'une installation définitive, faite avec toutes les précautions nécessaires, permettra d'obtenir des résultats encore meilleurs.

## II. LES INSTRUMENTS UTILISÉS.

L'instrument qui a servi lors de l'opposition de la planète Mars en 1924<sup>1</sup> était un réflecteur Cassegrain de 60 centimètres de diamètre; ses qualités optiques étaient remarquables.

Malheureusement, nous avons été handicapés par des difficultés d'ordre mécanique imprévues; la rigidité du montage s'est trouvée insuffisante, vu les conditions météorologiques de la terrasse de la station provisoire; d'autre part, nous avons été gênés par l'influence des températures très basses sur le matériel de montage; les surfaces glissantes glissaient mal, les roues dentées et les vis micrométriques ne fonctionnaient plus normalement. Il a fallu vaincre ces importantes difficultés; l'expérience acquise sera d'un grand secours dans la suite.

En 1926, l'appareil de 60 centimètres fut démonté, et remplacé par un miroir de plus grand diamètre, alors propriété de M. E. Schaer, astronome honoraire de l'Observatoire de Genève, et de M. Honegger-Cuchet à Genève. Le montage fut exécuté aux frais de l'Observatoire de Genève.

Voici les caractéristiques de cet instrument:

- diamètre du miroir parabolique, 1 mètre;
- longueur focale, 3 mètres;
- longueur focale du Cassegrain, 25 mètres;
- diamètre du petit miroir hyperbolique, 20 centimètres;
- chercheur de 16 cm;
- montage anglais, en bois;
- mouvement entretenu par le moyen d'une pompe à pétrole.

D'ailleurs, dès octobre 1927, ce beau télescope est devenu entièrement propriété de l'Observatoire de Genève.

Bien que la partie optique en fût excellente, on n'a pu que rarement se servir de cet instrument (fig. 1); installé encore sur la terrasse de la station provisoire, il avait à subir les attaques

<sup>1</sup> *Archives*, (5), t. 7, p. 85 (1925).

des courants atmosphériques fréquents; le montage présentant de grandes surfaces, il en résultait un mouvement oscillatoire fort gênant; aussi ne pouvait-on s'en servir que dans les moments de grand calme. Les conditions seront bien différentes lorsque ce télescope sera installé sur l'emplacement définitif situé sur le versant sud-est du Sphinx.

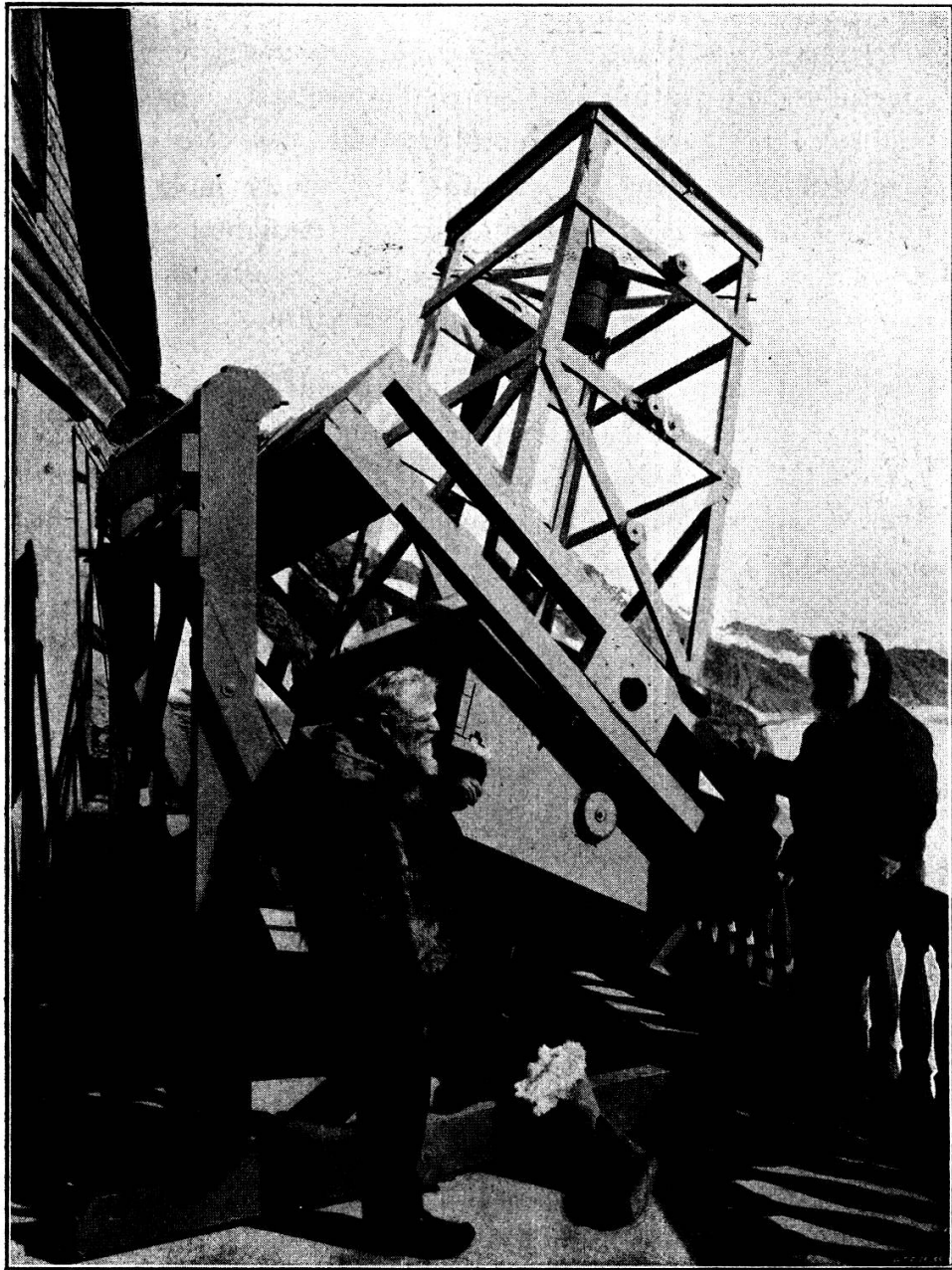


Fig. 1.

D'autre part, les expériences ont démontré la nécessité de disposer, au Joch, de quelques instruments plus petits, à côté du réflecteur d'un mètre. En 1926, nous avons:

- a) un réfracto-réflecteur de 16 cm, muni d'un appareil photographique de 500 mm de longueur focale, objectif Schaer;

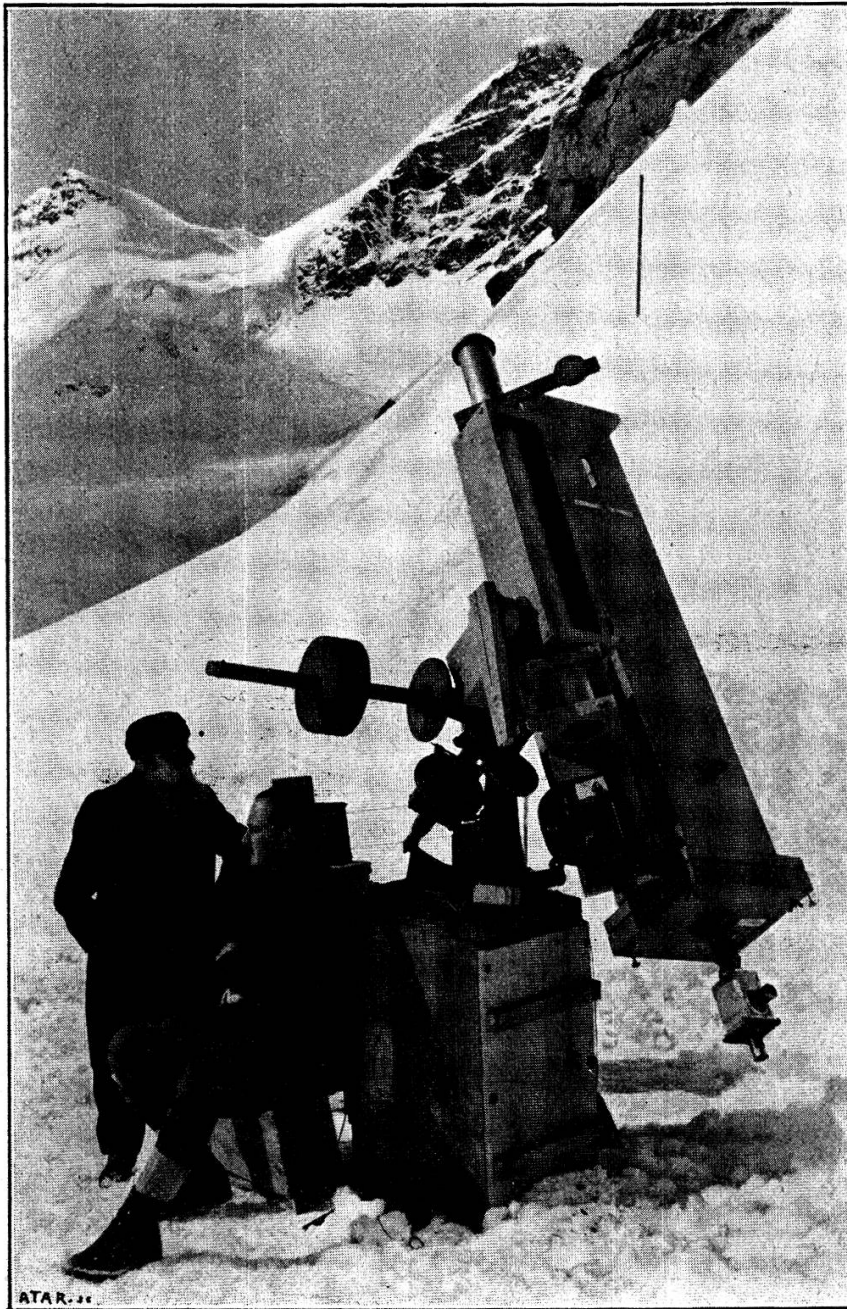


Fig. 2.

- b) un spectroscopie à protubérances Schaer, 2 fois 6 prismes; objectif 10 mm, appartenant à l'Observatoire de Genève;
- c) un télescope Grégory de 210 mm.

Le télescope Grégory a rendu de très bons services; malgré les mauvaises conditions du temps, il a permis de faire plusieurs observations intéressantes (Opposition de Mars de 1926).

En 1927, nous avons fait des observations en plusieurs endroits, notamment sur l'emplacement définitivement choisi, à la sortie du tunnel du Sphinx. L'instrument qui nous a servi était un miroir de 270 mm de diamètre et de 180 cm de longueur focale, avec montage équatorial et moteur à contre-poids de 50 kg (fig. 2).

Sur ce télescope a été monté le spectroscopie à protubérances (2 fois 6 prismes) utilisé déjà en 1926.

Ce miroir de 270 mm nous a permis de faire d'excellentes observations, comme il sera dit au paragraphe III.

En résumé, pendant ces dernières années, nous avons fait de très utiles expériences sur les instruments et les montages à utiliser à une altitude aussi considérable. Nos essais ont été rendus possibles grâce à l'obligeance de M. E. Schaer, qui préparait tous nos instruments dans son atelier de Vézenaz près Genève. Nous savons maintenant quels sont les instruments dont il faut se servir au Jungfraujoch, et surtout où il faut les placer.

### III. LES OBSERVATIONS DE 1926 ET DE 1927.

Les observations faites en 1924 et 1925 étaient des travaux préliminaires. En 1926 et 1927, les instruments dont nous disposions étaient beaucoup plus complets et mieux adaptés aux conditions de haute montagne. La période d'observation de 1926 a été décevante, le temps ayant été constamment mauvais. Par contre, en 1927, le temps a été splendide pendant toute la durée des observations faites au mois d'octobre. Les conditions atmosphériques étaient excellentes; il n'y avait pas d'ondulations de l'air, et la transparence était parfaite. Les

images se présentaient alors avec une grande netteté; aussi l'observation visuelle des planètes a-t-elle donné des résultats remarquables.

Nous reproduisons plus loin (voir planche I) quelques dessins faits pendant cette période d'observations.

Nous avons dit que l'emplacement définitif choisi pour l'instrument était une petite terrasse située à la sortie du tunnel percé sous le Sphinx. Les rochers du Sphinx, au nord, lui assurent une protection complète contre les courants d'air chaud qui montent de la plaine, et se jettent sur les dépressions du Jungfraufirn (glacier) et du Mönchgletscher par les cols du Jungfraujoch inférieur et supérieur. Ces courants d'air chaud et humide, venant en contact avec les couches d'air froid sur les glaciers, forment les pires obstacles à l'observation visuelle: une forte ondulation et des condensations de vapeur. Il faut remarquer que ces courants se produisent presque chaque jour; et la chose n'est pas étonnante, puisque l'arête Jungfrau-Sphinx-Mönch forme une limite météorologique entre la plaine et la haute montagne. L'endroit choisi pour placer notre réflecteur se trouve complètement à l'abri de ces courants.

LES RÉSULTATS. — En ce qui concerne l'étude spectroscopique du soleil, au moyen du spectroscopie solaire (2 fois 6 prismes), l'observateur est immédiatement frappé du petit nombre des lignes d'absorption telluriques, par comparaison avec le spectre solaire obtenu dans la plaine; un tel déficit dans les raies d'absorption de la vapeur d'eau prouve la sécheresse de l'air dans les environs du Jungfraujoch.

La plus grande partie des observations ont porté sur la Lune et sur Jupiter; nous reproduisons ici, avec des dessins, quelques notes prises du 1<sup>er</sup> au 13 octobre.

*1<sup>er</sup> octobre 1927.* — Journée calme; pas de nuages; coucher du soleil à 18 heures; couleurs crépusculaires très prononcées; à 18 h. 18 min., lumière pourpre. A 18 h., observation de la Lune; l'image n'est pas encore très tranquille. A 20 h. 30, observations de Jupiter: l'image de la planète est très bonne; nombreux détails et lignes visibles; il est possible de distinguer



les teintes des couleurs. Entre les deux bandes centrales, la couleur est d'une blancheur absolue; entre les bandes de l'hémisphère sud, la coloration est franchement jaune; vers les pôles, on remarque une coloration d'un blanc jaunâtre; les bandes elles-mêmes sont brun-marron. Vers 23 h., une légère couche nuageuse affaiblit l'image, et il devient impossible de continuer les observations. (Planche, fig. I.)

*4 octobre.* — Du 2 au 4, mauvais temps; le 4, journée claire et tranquille; ciel découvert. A 20 h. 30, température  $-2^{\circ}$ ; image de la Lune sans ondulations.

A 21 h. 30, observation de Jupiter; image nette et tranquille; beaucoup de détails; les bandes se décomposent en plusieurs lignes nuageuses réunies par des « ponts » de communication. (Planche, fig. II, III.) Nous prenons une dizaine de photographies de Jupiter et de la Lune; elles donnent beaucoup de détails.

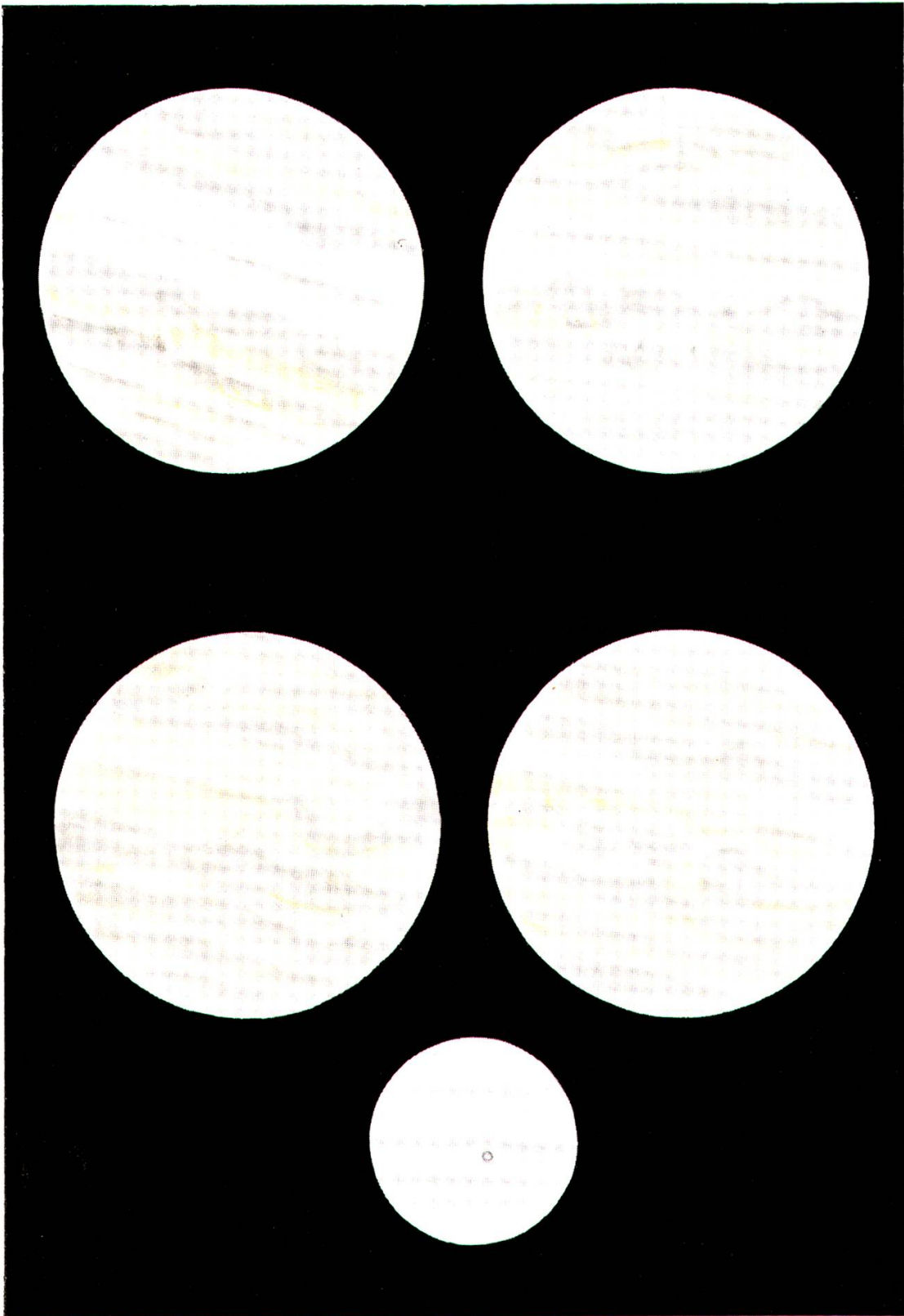
*5 octobre.* — Nuit tout à fait claire; un vent très fort empêche une observation tranquille.

*6 octobre.* — Mêmes conditions.

*7 octobre.* — Pendant la journée, vent d'ouest; nuages. A 22 h., ciel tout à fait découvert; images de la Lune et de Jupiter d'une netteté surprenante. Belle transparence de l'atmosphère; luminosité des images incomparable. Malheureusement, un vent très fort ne permet pas de faire des dessins.

*10 octobre.* — Journée tranquille; ciel découvert. A 20 h., température  $-2^{\circ}$ ; conditions excellentes. Nous observons une grande quantité de teintes dans les différentes couleurs sur la surface de Jupiter. Les bandes se décomposent en divers groupes caractéristiques d'un aspect nuageux. Il est très difficile de faire des dessins reproduisant tous les détails et toutes les ombres, dont l'intensité varie beaucoup. (Planche, fig. IV.)

*11 octobre.* — Bonne journée. Depuis le coucher du Soleil, définition très bonne sur Jupiter. A 18 h. 10, une lumière très intense est visible entre les deux bandes centrales; au premier



I — 1<sup>er</sup> oct. (20 h. 30 à 20 h. 50)      II — 4 oct. (21 h. 30 à 21 h. 50)  
III — 4 oct. (22 h. 20 à 22 h. 35)      IV — 10 oct. (21 h. 15 à 21 h. 35)  
V — 11 oct. à 18 h. 10



moment, on pense à un satellite en transit sur Jupiter; mais les quatre satellites étant tous visibles en dehors du disque planétaire, ce point lumineux ne peut être autre chose qu'une sorte d'éruption sur la planète même. D'ailleurs, cette apparition lumineuse est toute différente de celle d'un satellite en transit; un satellite en transit présente un petit disque blanc, sans rayonnement, tandis que le point lumineux en question est vacillant comme une étoile, comme une source directe de lumière. Le phénomène est visible avec tous les grossissements de 130 à 500; sa place est fixe par rapport au petit golfe que porte la bande centrale supérieure. (Planche, fig. V.)

Vers 18 h., le point lumineux en question est encore assez éloigné du méridien de la planète, à droite de ce méridien; le passage au méridien a lieu vers 19 h.; vers 20 h., la tache lumineuse se trouve à gauche du méridien, et elle semble faiblir.

Arrivée au quart du diamètre, à partir du bord gauche de la planète, la tache disparaît. Tout semble donc bien indiquer que cette apparition a dû être produite, non par réflexion, mais par une sorte d'éruption lumineuse à travers l'enveloppe visible de la planète.

*12 et 13 octobre.* — Le phénomène signalé le 11 est encore observé le 12 et le 13.

*Remarque.* — M. E. Schaer a revu ce point lumineux le 26 octobre et le 4 novembre, de Vézenaz près Genève, avec un Cassegrain de 210 mm.

---

On peut déduire des observations exécutées en 1927 au Jungfrauoch, en y joignant les expériences faites durant les années antérieures, que le but poursuivi jusqu'ici est bien atteint. L'emplacement du futur observatoire astronomique du Col de la Jungfrau est maintenant trouvé, et l'on est renseigné sur la nature des instruments à même d'utiliser au mieux les excellentes conditions atmosphériques qui se présentent à cette haute altitude pour les travaux d'astronomie physique.

---