

ZEISS
INSTRUMENTS
ASTRONOMIQUES

COUPOLES
PLANCHERS
MOBILES



ASTRO 516 fr.

INSTRUMENTS ASTRONOMIQUES

COUPOLES

PLANCHERS

MOBILES

C A R L Z E I S S J E N A

Astro 516 fr.



Hall de montage

9696





Préface

Les instruments astronomiques sont généralement construits suivant les désirs particuliers des clients. A la longue, les ateliers du constructeur deviennent ainsi le centre de suggestions intéressantes et d'expériences multiples concourant au perfectionnement de la production.

La vue des figures reproduisant ces instruments donne au lecteur qualifié des idées nouvelles, utiles à ses propres travaux et au développement de la technique astronomique.

La présente brochure comprend un choix d'instruments astronomiques construits par les Etablissements Carl Zeiss Jena au cours des 30 dernières années. Chaque figure comporte des indications succinctes concernant l'équipement optique et les dimensions. Les renseignements détaillés ainsi que les devis sont fournis sur demande.

Pour tous renseignements concernant les instruments, il suffit d'indiquer la désignation de cette brochure « Astro 516 », ainsi que le numéro de la figure correspondante.

CARL ZEISS JENA
Section astronomique

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE: ZEISSWERK JENA

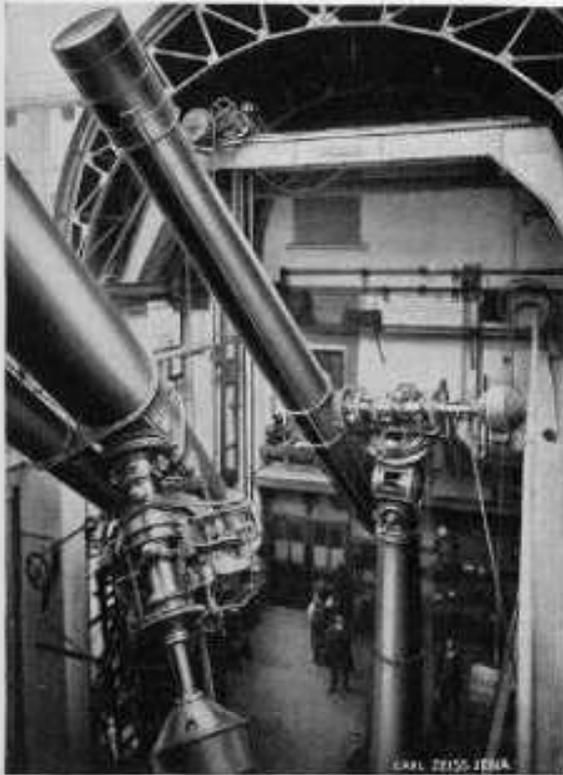
Berlin NW 7, Karlstraße 39 / Hambourg, Alsterhaus, Alsterdamm 12/13 / Cologne, Apostelnkloster 27 / Vienne IX/3, Ferstelgasse 1 / Londres W 1, Mortimer House, 38-41, Mortimer Street / New York, 485 Fifth Avenue / Los Angeles, Cal., 728 So. Hill Street / Buenos-Ayres, Bernardo de Irigoyen 330 / Rio de Janeiro, Rue dos Benedictinos 21 / Tokio, Yusen Building 7th floor, Marunouchi

Paris XI^e, St^e OPTICA, 18/20, Faubourg du Temple
Bruxelles, CARL ZEISS S.A.B., 210-212, Rue Royale

Table des matières

	Pages		Pages
Réfracteurs	5-12	Nankin	38, 39
650 mm Tokio	5, 9	Stockholm	40
650 „ Babelsberg	6	Chambre noire à 4 prismes	41
600 „ Lembang	8	Spectrographe solaire	50
650 „ Belgrade	5, 7	Photomètres:	
400 „ Rostow	10	Photo-électrique	44
300 „ Deutsches Museum		Thermo-électrique	45
Munich	11	D'après Hopmann	49
300 „ Los Angeles	11	A prisme-coin d'absorption	49
250 „ Philadelphie	12	Appareils de mensuration:	
150 „ Arosa	56	Spectrocomparateur d'après	
Télescopes	13-22	Hartmann	46
720 mm Heidelberg	13	Comparateur d'après Abbe	46
1000 „ Merate	14	Comparateur à éclipses	47
1000 „ Hambourg	15	Stéréocomparateur	47
1250 „ Babelsberg	16	Mensureur à coordonnées	48
400 „ Innsbruck	17	Micromètres de position	43
1000 „ Uccle	17	Régulateurs	42
500 „ Trieste	18	Appareils spéciaux:	
300 „ Arcetri	19	Pour éclipse solaire	51, 60, 61
600 „ Stará Dalá	20	Chercheurs de comètes	52
600 „ Nankin	21	Appareil pour la mesure des arcs	
200 „ Cassegrain	22	de grands cercles d'après	
Astrographes	23-34	Courvoisier	53
400 mm Uccle	23, 34	Observatoires privés et observa-	
360 „ Neuchâtel	24	toires scolaires	54-57
340 „ Hambourg	24	Télescopes pour tours	58, 59, 68
400 „ Nice	25	Cadrans solaires équatoriaux	62
300 „ La Paz	26	Oculaire double pour 2 observateurs	63
400 „ Stockholm	27	Longues-vues binoculaires	64, 65
200 „ Iéna	28	Instruments géodésiques	66
300 „ Uccle	28	Télescope pour observer au zénith	67
340 „ Göppingen	29	Coupoles et planchers mobiles	69-84
300 „ Heidelberg	29	Coupoles:	
Astrographe de zone Pulkowa	30	8,5 m Iéna	69-71
Astrographe de zone Bonn	31	14 m Lembang	72, 73
Astrographe de zone Hambourg	31	14 m Tokio	72, 73
200 mm Upsala	32	Belgrade	74
60 „ Lembang	32	Bergedorf	75
200 „ Babelsberg	33	Babelsberg	75, 84
104 „ Leyden	33	Deutsches Museum, Munich	76, 77
400 „ Uccle	34	Coupoles privées et	
Spectrographes, Photomètres,		coupoles scolaires	78-81
Appareils de mensuration	35-50	Planchers mobiles et plateformes	
Spectrographes:		mobiles	71, 73, 82, 83
Babelsberg	35, 36	Planétaires Zeiss	
Hambourg	37	Planétaire de Copernic	
		Deutsches Museum Munich	86
		Planétaire Zeiss de projection	85, 87, 88

Réfracteurs



9614

Fig. 1. Hall de montage des instruments astronomiques.
Établissements Carl Zeiss Jena

A gauche: Réfracteur photographique de 650 mm construit pour l'Observatoire de Tokio.

Objectif de 650 mm d'ouverture et de 10,5 m de focale. Lunette-guide munie d'un objectif de 380 mm d'ouverture et de 10,5 m de focale.

A droite: Réfracteur de 650 mm construit pour l'Observatoire de Belgrade.

Objectif de 650 mm d'ouverture et de 10,5 m de focale.



Fig. 2

Réfracteur de 650 mm

Observatoire de l'Université de Berlin-
Babelsberg, Neubabelsberg

Ouverture de l'objectif: 650 mm
 Focale: 10,5 m
 Diamètre intérieur de la coupole: 14,5 m
 Plancher mobile se déplaçant verticalement
 de 4,2 m.

Le plancher dans sa position inter-
médiaire

2417

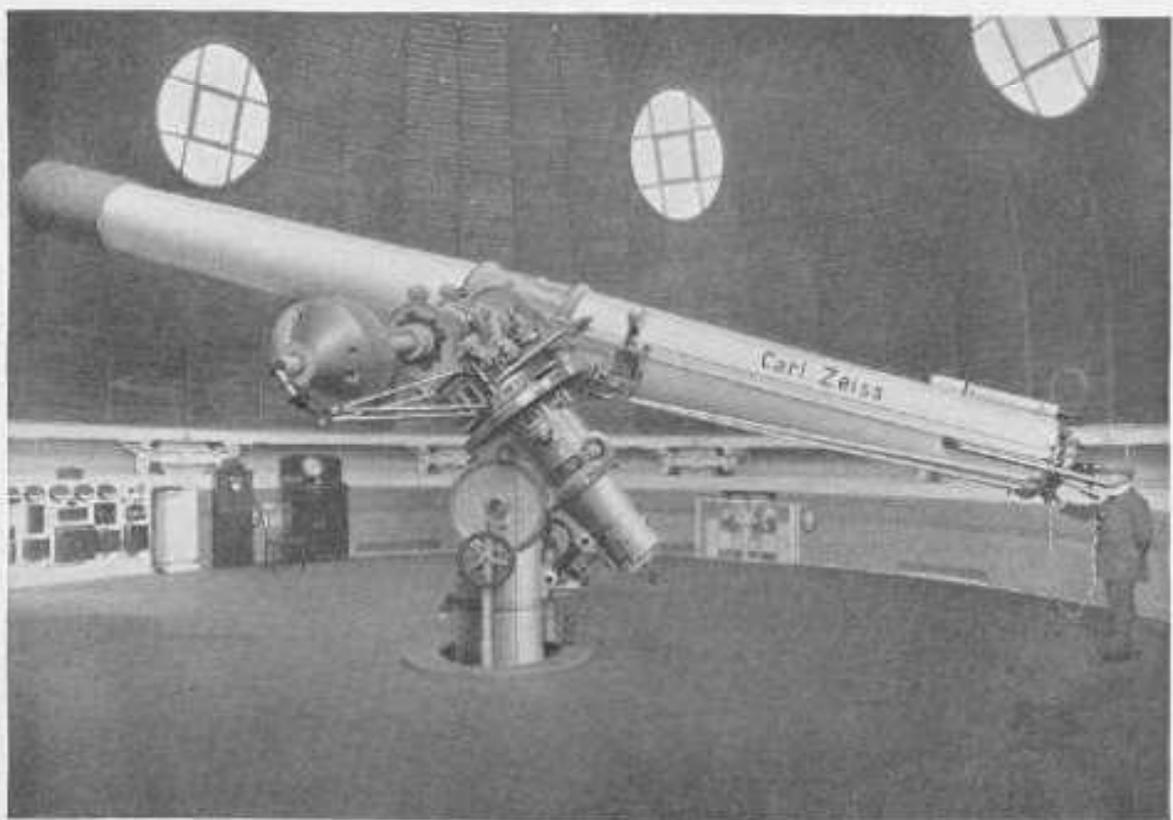
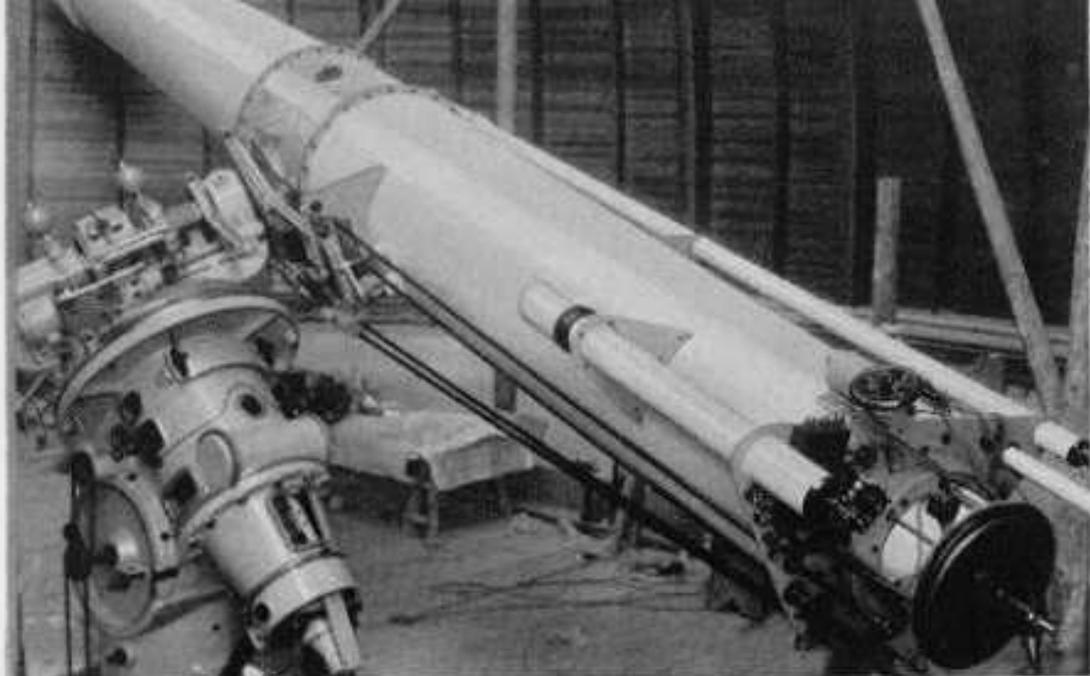


Fig. 3. Le plancher dans sa position la plus élevée

2380



9805

Fig. 4

Réfracteur de 650 mm

Observatoire de l'Université
Royale de Belgrade

Ouverture de l'objectif: 650 mm

Focale: 10,5 m

Coupole en bois et fer, de 14,5 m de
diamètre intérieur.

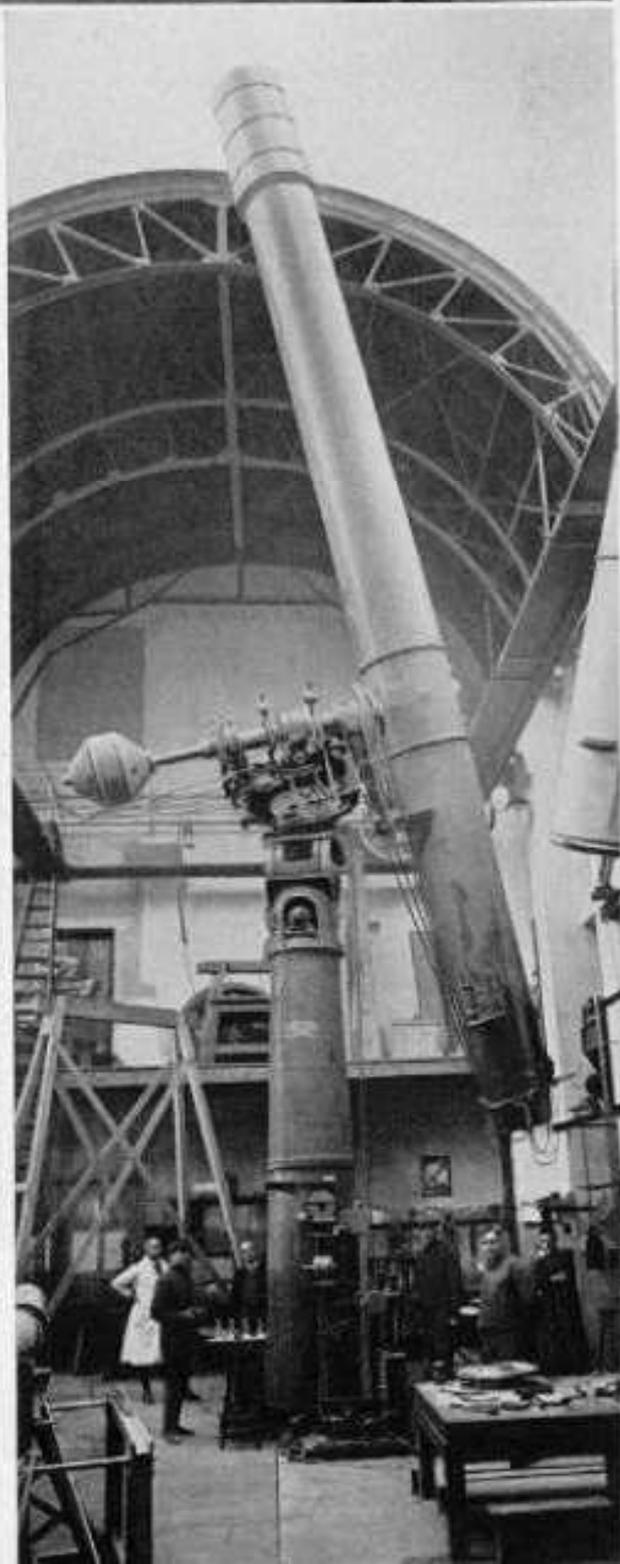


Fig. 5

Le montage du réfracteur à l'éna

9834

9789

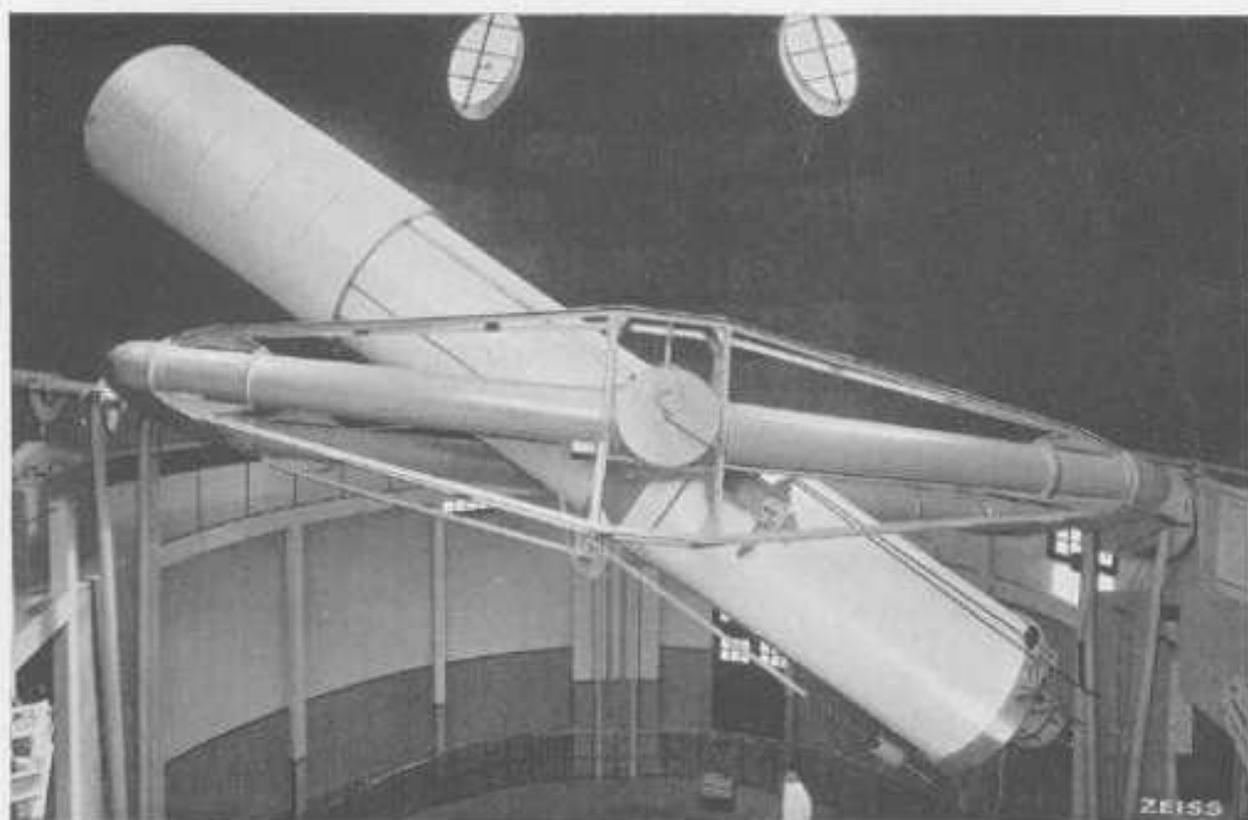


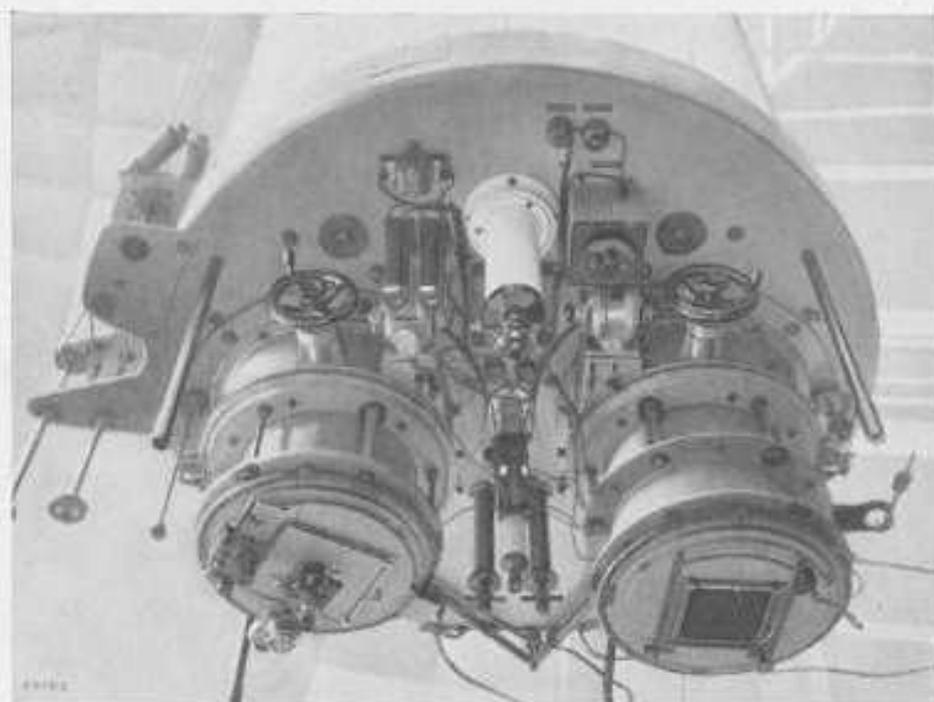
Fig. 6

Réfracteur double 600 mm Observatoire Bosscha, Lembang (Java)

Deux objectifs de 600 mm d'ouverture et de 10,5 m de focale
 Correction chromatique: Objectif d'observation 4860-6500 Å. E.
 Objectif photographique 3950-4600 Å. E.
 Coupole en fer de 14,5 m de diamètre intérieur.
 Plancher mobile de 11 m de diamètre, se déplaçant verticalement de 3,8 m.

Fig. 7

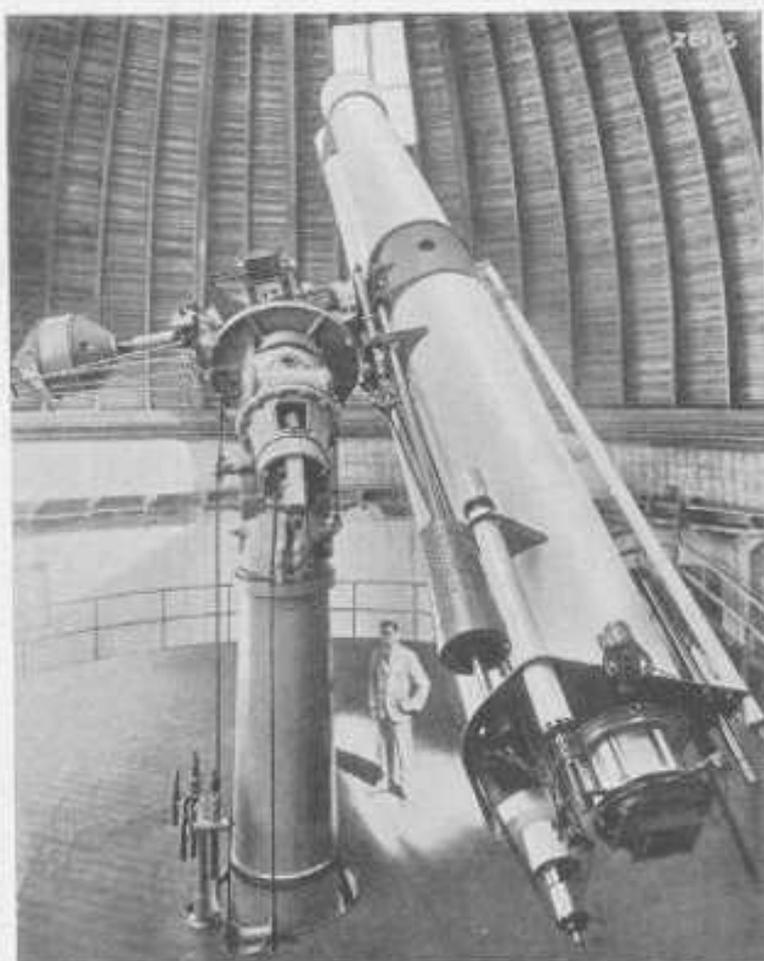
Des chambres noires de grand format sont prévues aux deux objectifs pour l'obtention d'épreuves photographiques.



9835

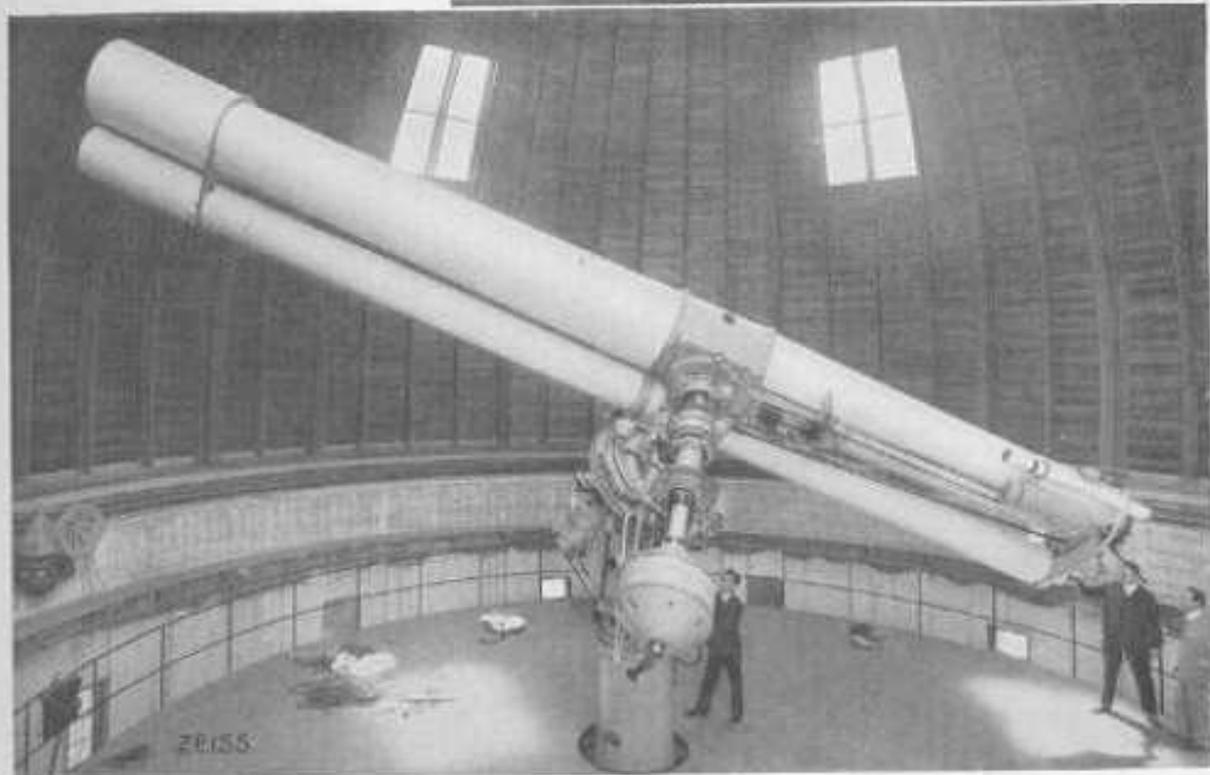
Réfracteur
photographique de
650 mm

Observatoire de
l'Université Impériale
de Tokio



Figs. 8 et 9

9768



9772

Objectif photographique de 650 mm d'ouverture et de 10,5 m de focale. Chambre noire pour format 16 × 16 cm. Lunette-guide munie d'un objectif de 380 mm d'ouverture et de 10,5 m de focale. Plancher mobile de 11,4 m de diamètre, se déplaçant verticalement de 3,5 m. (Pour les détails de construction voir fig. 158 p. 82.) Coupole en bois et fer, de 14,5 m de diamètre intérieur.

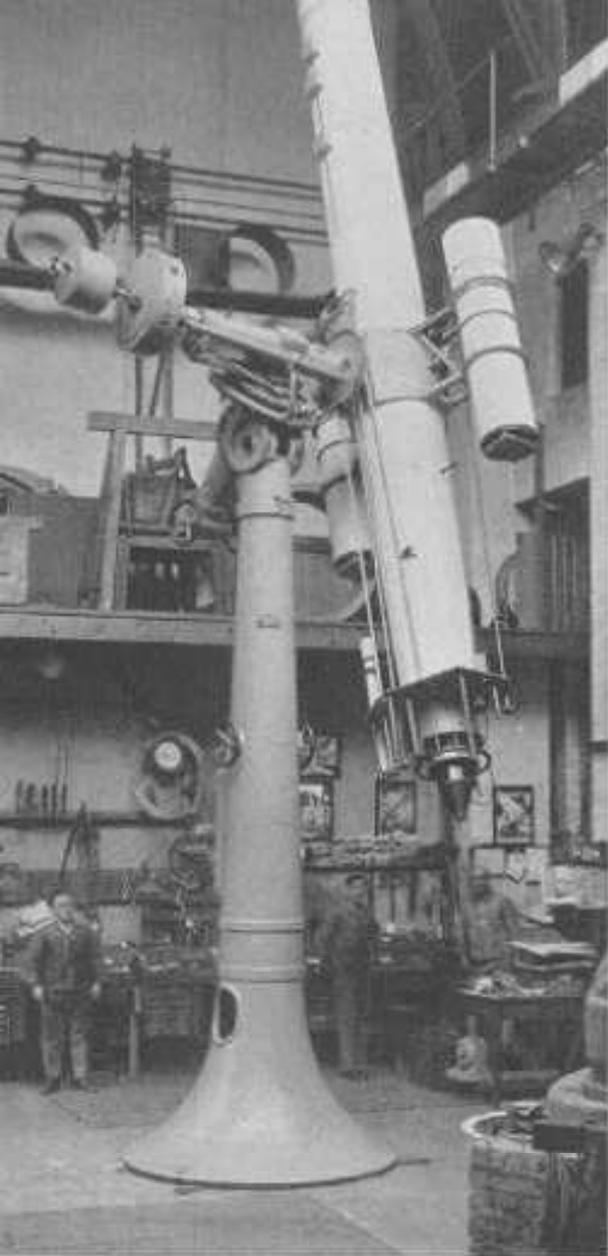


Fig. 10

9736

Le tube-tirage de l'oculaire, à grand diamètre intérieur, permet l'utilisation du champ total ($1^{\circ}.6$) avec le grossissement le plus faible ($45\times$). Le déplacement vertical du plancher (fig. 158 page 82) et le mouvement horaire lent électrique sont actionnés par l'intermédiaire de boutons électriques placés à l'extrémité oculaire. Le plancher mobile (suivant fig. 158, page 82) a 7 m de diamètre et se déplace verticalement de 2,8 m. Coupole en bois et fer, de 9,5 m de diamètre intérieur.

Réfracteur de 400 mm

Observatoire de l'Université de Rostov s. Don. U. R. S. S.

Lunette d'observation munie d'un objectif de 400 mm d'ouverture et de 6,8 m de focale.

Deux chambres astro-photographiques, munies chacune d'un objectif à 4 lentilles, de 200 mm d'ouverture et de 1 m de focale.

Format des plaques: 18×24 cm.

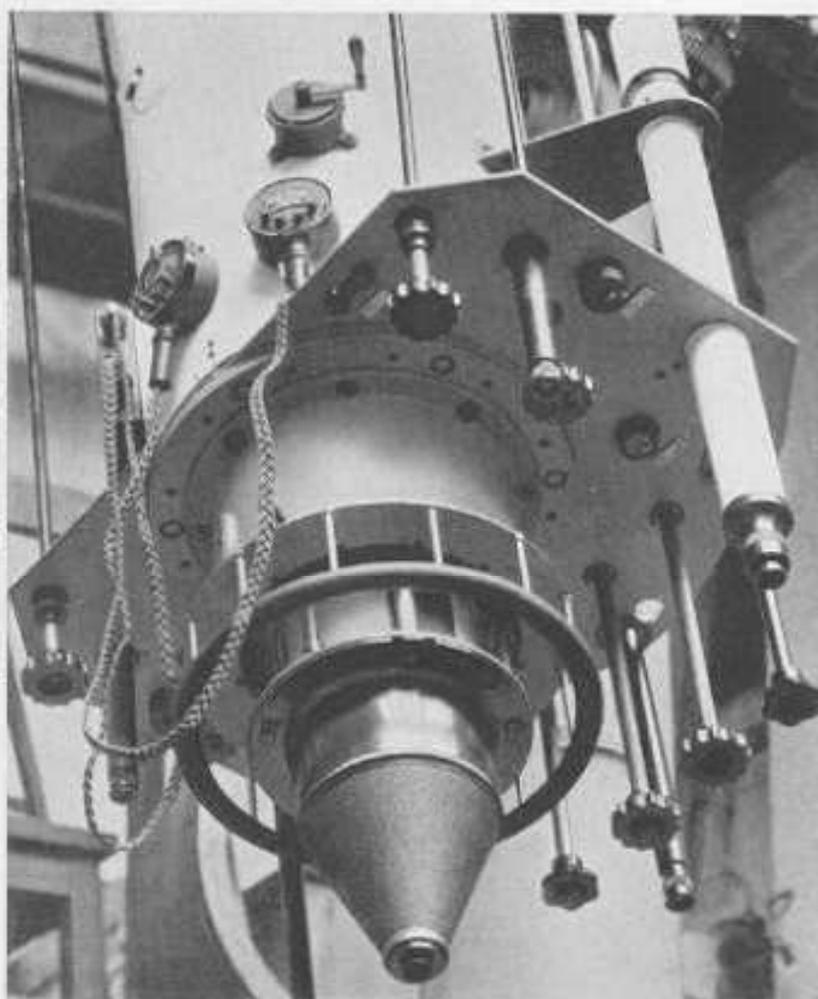


Fig. 11

9729

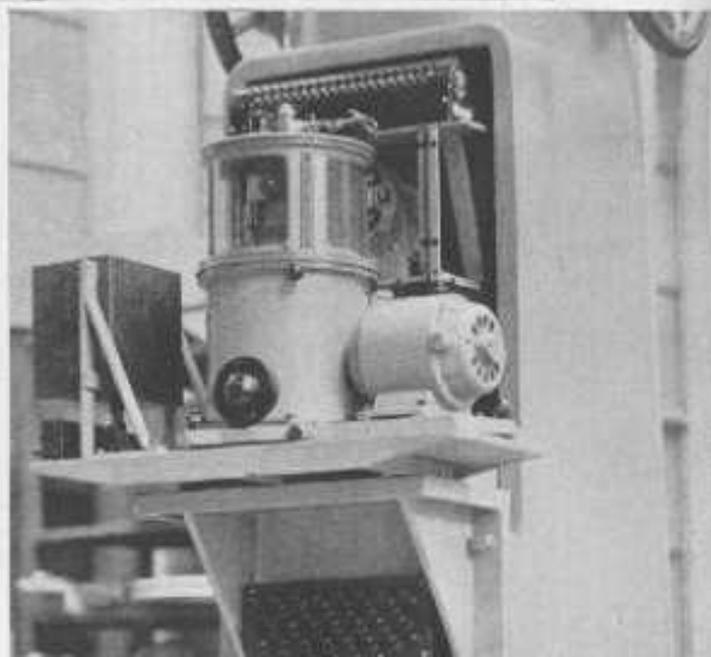


Fig. 12

Dispositif de commande électrique du mouvement horaire, avec régulateur électrique.

9744

Fig. 13

Réfracteur de 300 mm

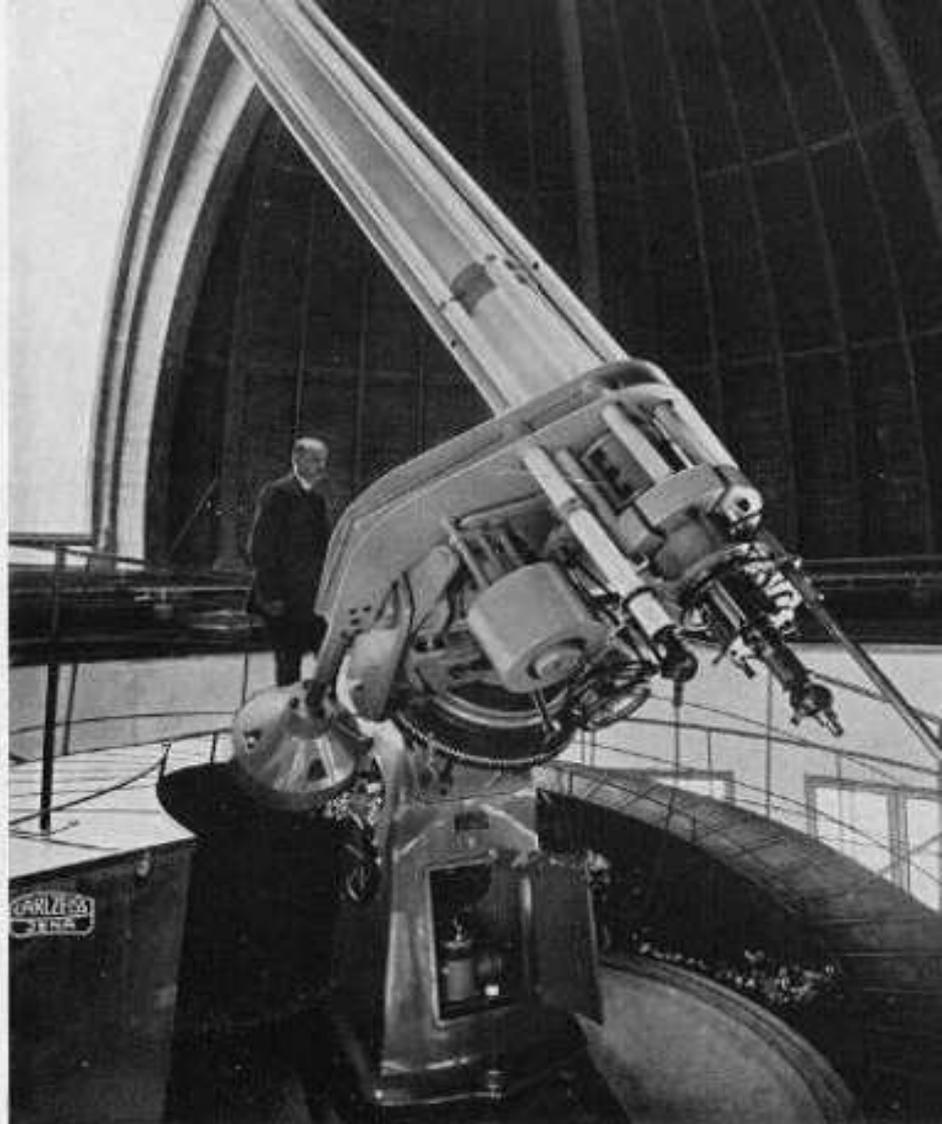
Deutsches Museum,
Munich

Ouverture de l'objectif: 300mm
Focale: 5 m.

Monture munie d'un système
de contrepoids pour décharger
la lunette et les axes.

Plateforme d'observation hélicoïdale,
mobile autour de l'instrument.

Coupole en fer et bois, de
8,8 m de diamètre intérieur.



9154

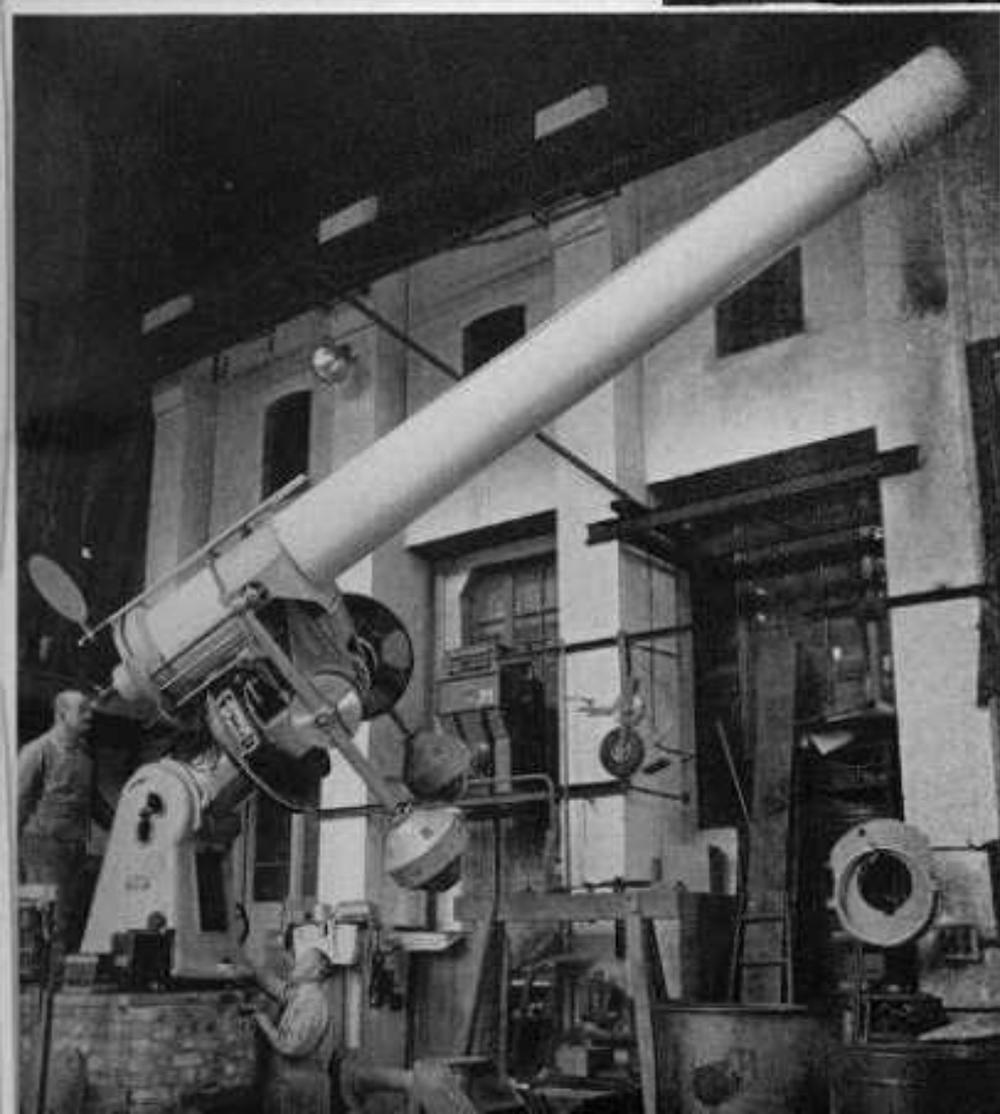


Fig. 14

Réfracteur de 300 mm

Construit pour le
Planetarium and Hall of
Science à Griffith Park,
Los Angeles

Ouverture de l'objectif: 300mm
Focale: 5 m.

9732

11



Fig. 15

Réfracteur de 250 mm
Construit pour le Franklin Memorial
Museum à Philadelphie

Télescopes

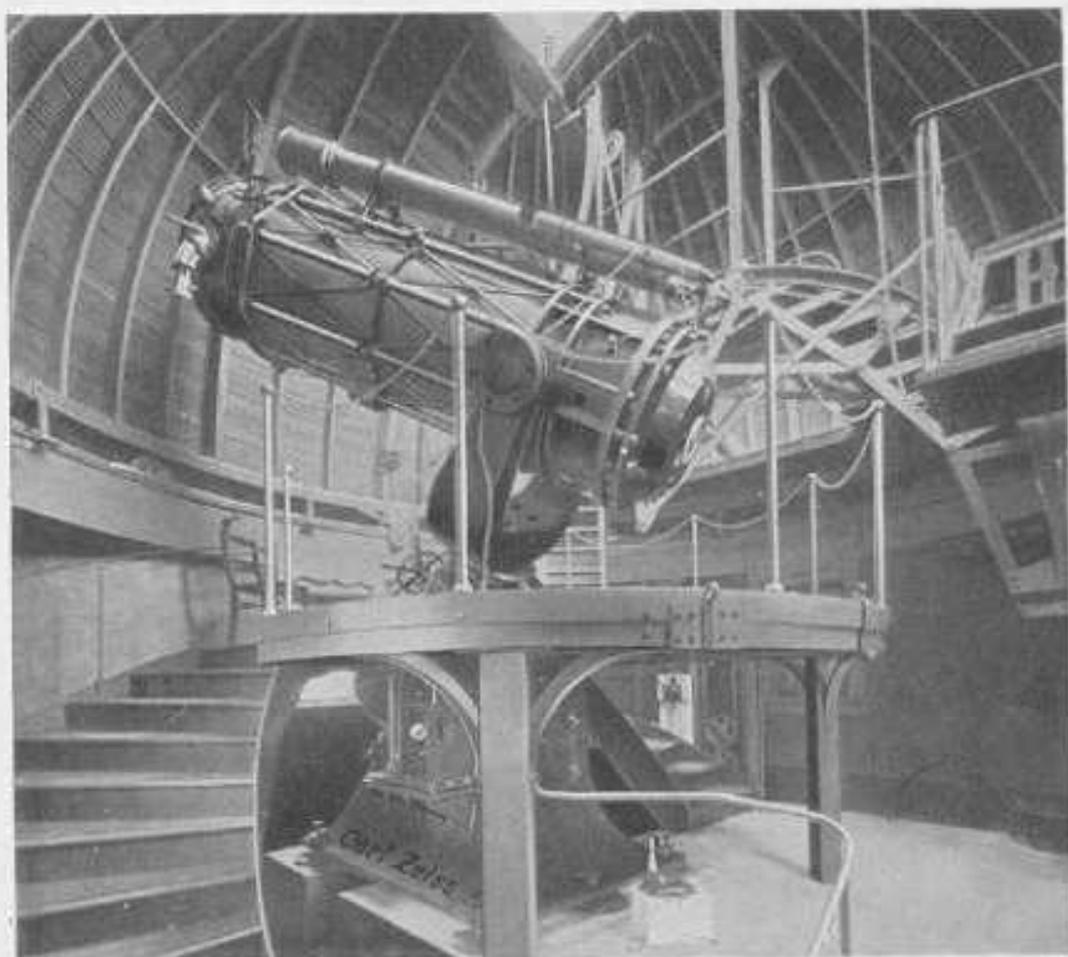


Fig. 16

2377

Télescope de 720 mm Observatoire de Heidelberg

Miroir parabolique en verre argenté, de 720 mm d'ouverture et de 2,8 m de focale. Lunette-guide munie d'un objectif E de 160 mm d'ouverture et de 2,4 m de focale. Chercheur de 60 mm d'ouverture, grossissant 25 fois. Châssis double à coulisse, pour plaques de format 9×12 cm. Spectrographe U.-V. à deux prismes.

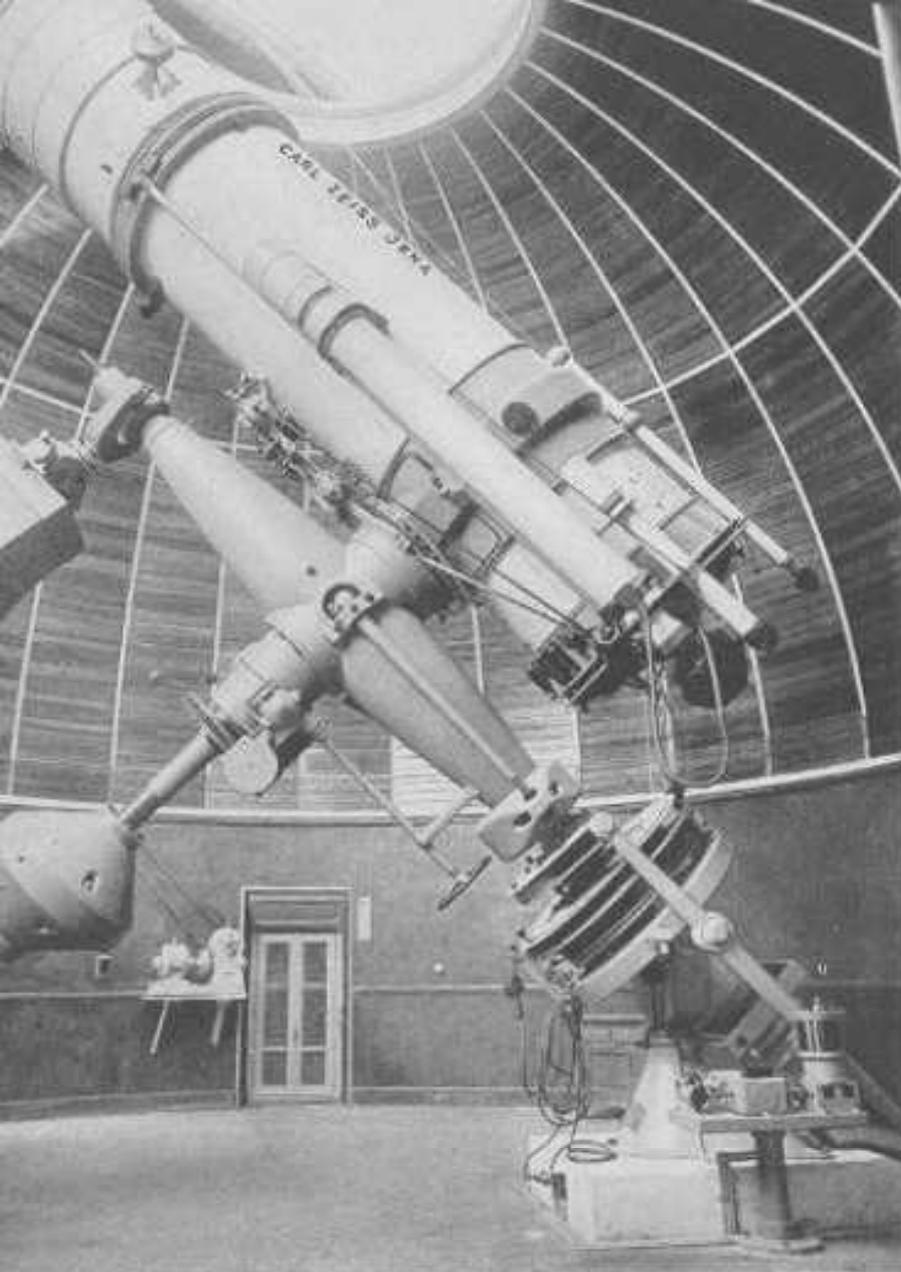


Fig. 17

Télescope de 1 m

Observatoire Royal de Merate, près de Côme

Miroir parabolique concave de 1000 mm d'ouverture et de 5 m de focale.

Miroir convexe de 280 mm de diamètre et de 17,7 m de focale pour système Cassegrain.

Miroir plan de 315 × 445 mm pour système Newton.

Lunette-guide de 200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

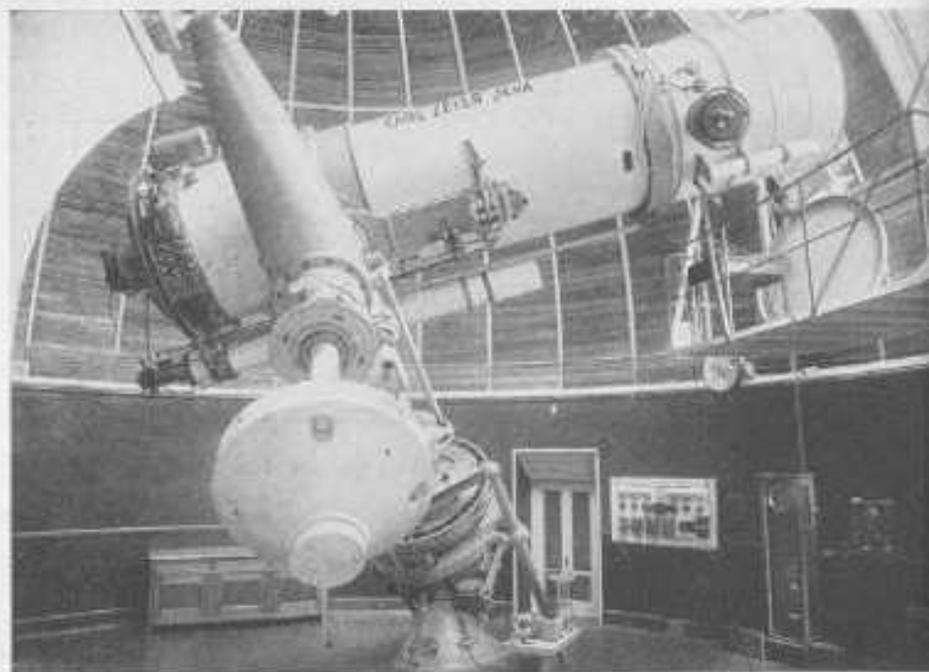
Deux chercheurs de 100 mm d'ouverture et de 1 m de focale.

9329

Fig. 18

Dispositif de commande et de réglage électriques du mouvement horaire.

Dispositif de commande électrique pour les déplacements rapides et lents du mouvement horaire et du mouvement de déclinaison.



9328

Fig. 19

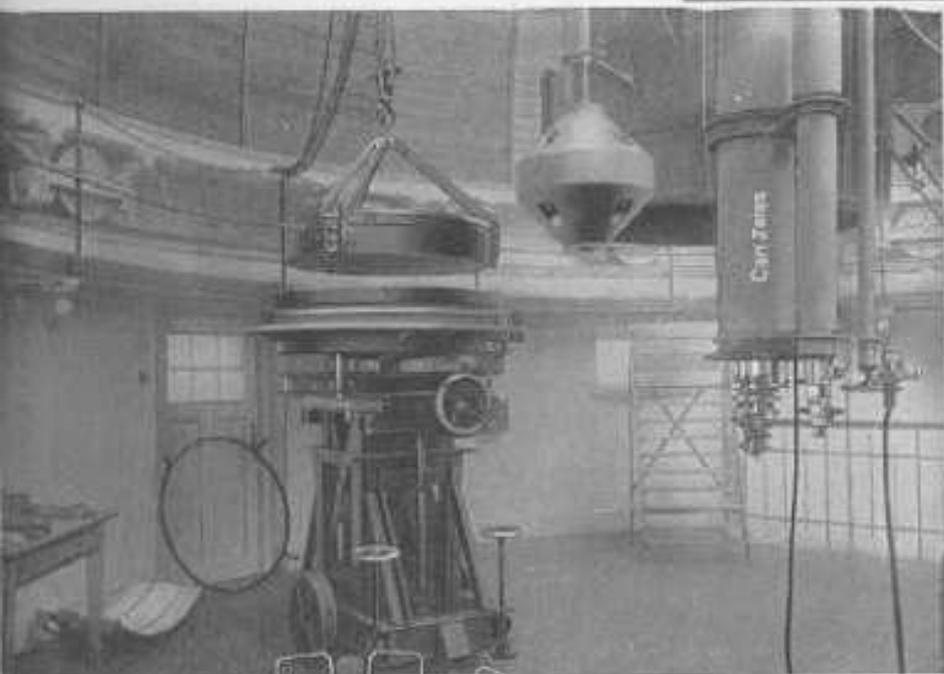
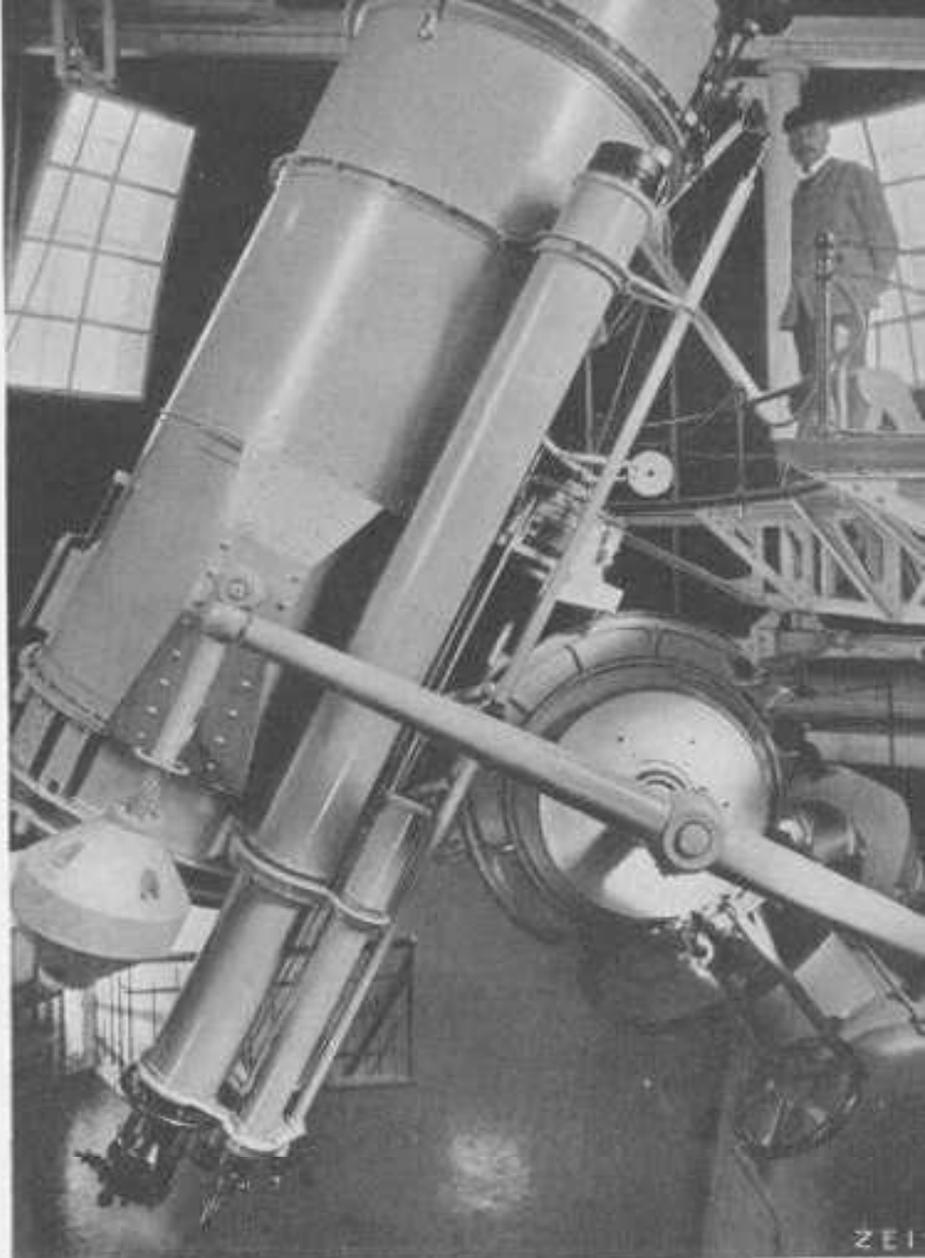
Télescope de 1 m

Observatoire de
Hambourg à Bergedorf

Miroir parabolique en verre argenté, de 1000 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

Lunette-guide munie d'un objectif de 200 mm d'ouverture et de 3,5 m de focale.

Monture parallactique munie d'un système de contrepoids pour alléger les lunettes et les axes.



2383

Fig. 20

Le chariot (au milieu de la figure) sert à transporter le miroir de l'instrument à l'atelier, et à le supporter pendant les opérations de l'argenture.

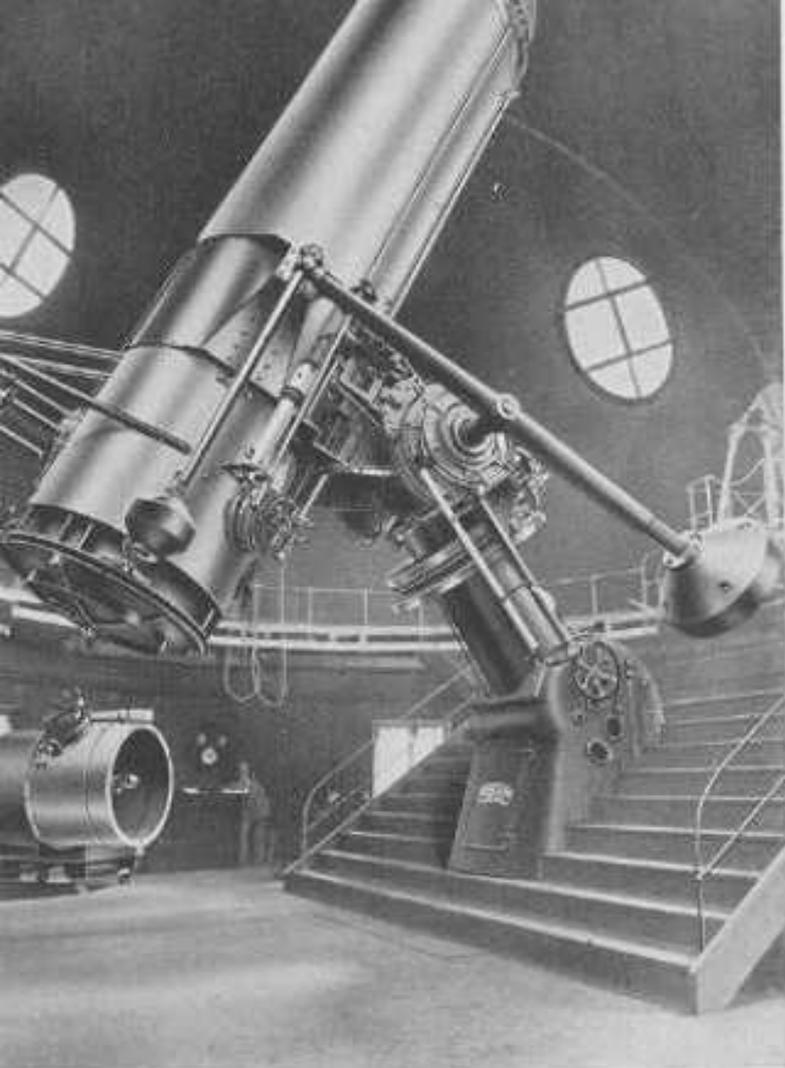


Fig. 21

Télescope de 1,25 m Observatoire de l'Université de Berlin-Babelsberg

Miroir parabolique en verre argenté, de 1250 mm d'ouverture, formant avec un miroir auxiliaire de Newton un système de 8,4 m de focale, et avec un miroir auxiliaire de Cassegrain un système de 24 m de focale.

Deux chercheurs de 100 mm d'ouverture et de 1 m de focale. Monture parallactique munie d'un système de contrepoids pour alléger la lunette et les axes.

Les miroirs auxiliaires de Cassegrain et de Newton, montés dans des tubes de raccord séparés, sont interchangeable à l'extrémité avant de la lunette.

Au bas de la figure, à gauche, on voit le tube de raccord du miroir de Newton.

9099

Fig. 22

La coupole en fer a un diamètre intérieur de 13 m.



2396

Fig. 23

Une plateforme mobile, se déplaçant dans la fente de la coupole, permet l'observation avec le miroir de Newton.

Pour l'observation avec le système Cassegrain, un miroir plan monté dans la lunette immédiatement devant le miroir parabolique déplace latéralement le plan focal du système vers le châssis ou vers le spectrographe (fig. 58, page 35).

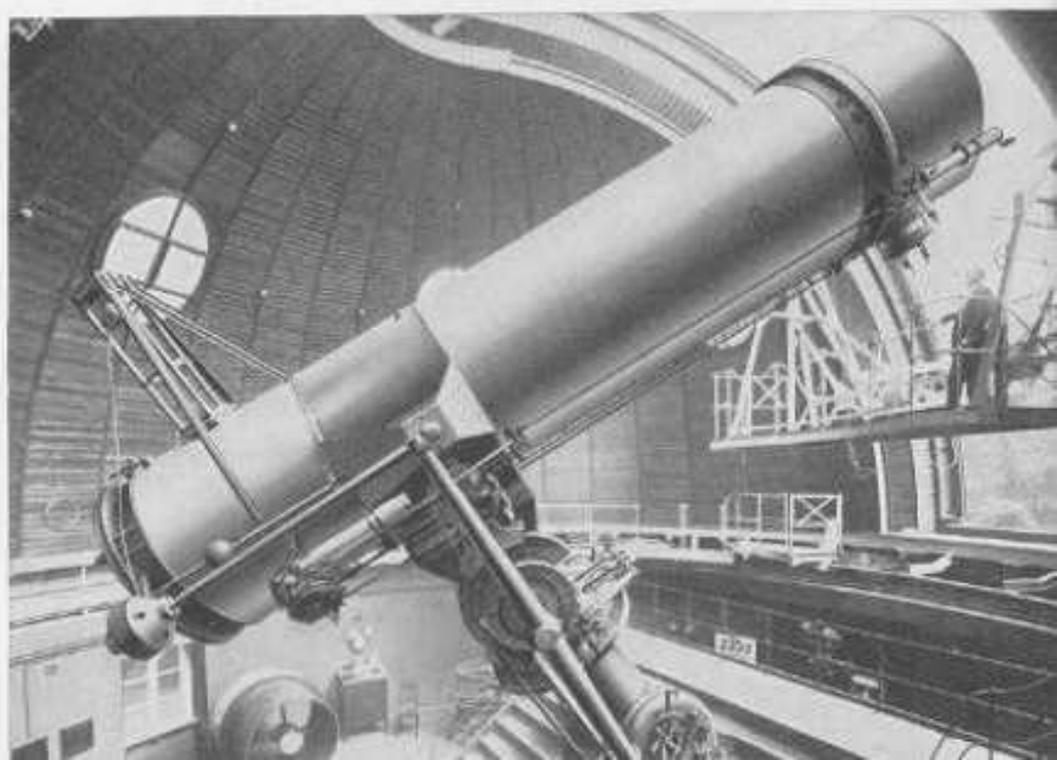


Fig. 24

Télescope de 400 mm Observatoire d'Innsbruck

Miroir parabolique en verre argenté, de 400 mm d'ouverture et de 1 m de focale. Deux chambres astro-photographiques U.V. de 80 mm d'ouverture et de 0,8 m de focale. Lunette-guide de 180 mm d'ouverture. Chercheur de 75 mm d'ouverture. Monture parallactique munie d'un système de contrepoids pour alléger les lunettes et les axes.



9163

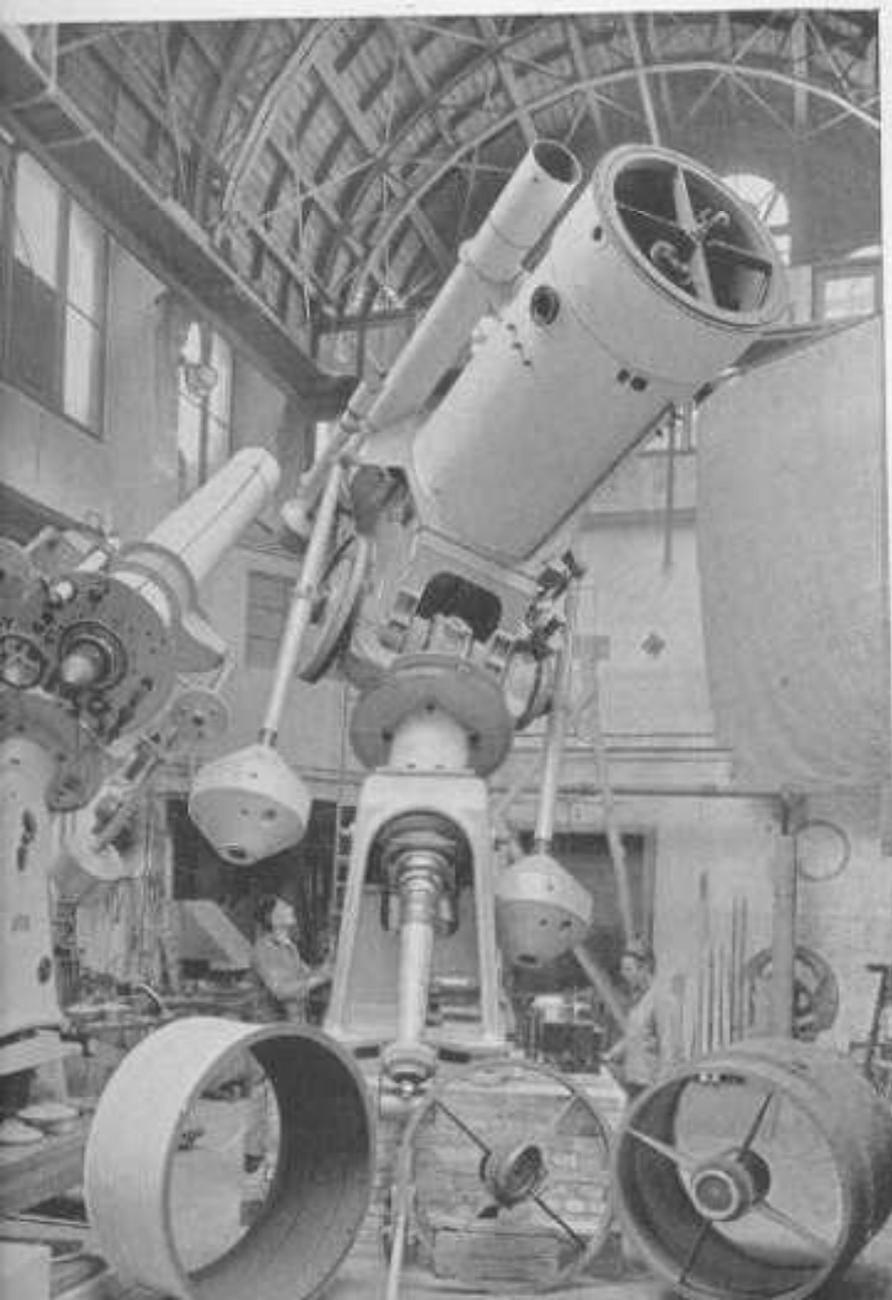


Fig. 25

Télescope de 1 m Observatoire Royal d'Uccle-Bruxelles

1 Miroir parabolique en verre, de 1000 mm d'ouverture et de 3 m de focale. 1 Miroir convexe (diamètre 295 mm) pour système Cassegrain de 10 m de focale. 1 Miroir plan (diamètre 225 mm) et système négatif (diamètre 130 mm) pour l'observation visuelle suivant Newton.

1 Lunette-guide de 250 mm d'ouverture et de 3 m de focale.
2 Chercheurs de 110 mm d'ouverture et de 1,1 m de focale.
Monture munie d'un système de contrepoids pour alléger la lunette et les axes.

9733

17

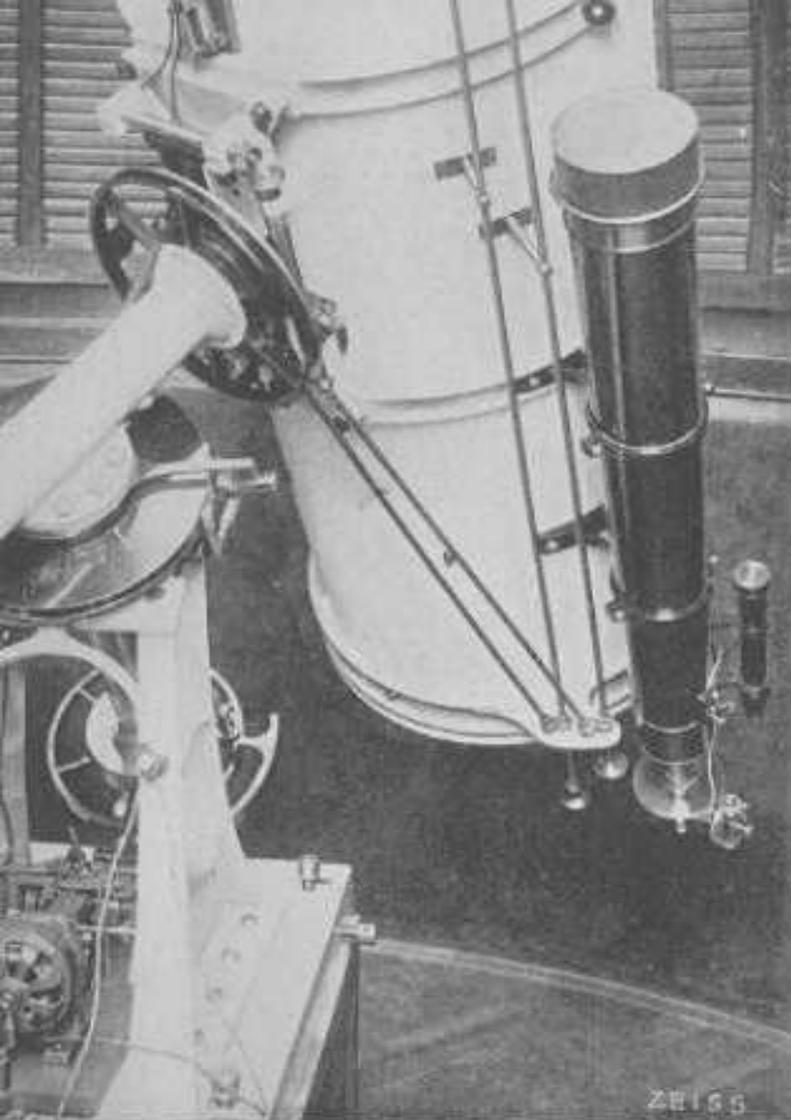


Fig. 26

**Chambre astro-photo-
graphique de 500 mm,
à miroir de Newton**

Observatoire Royal de Trieste

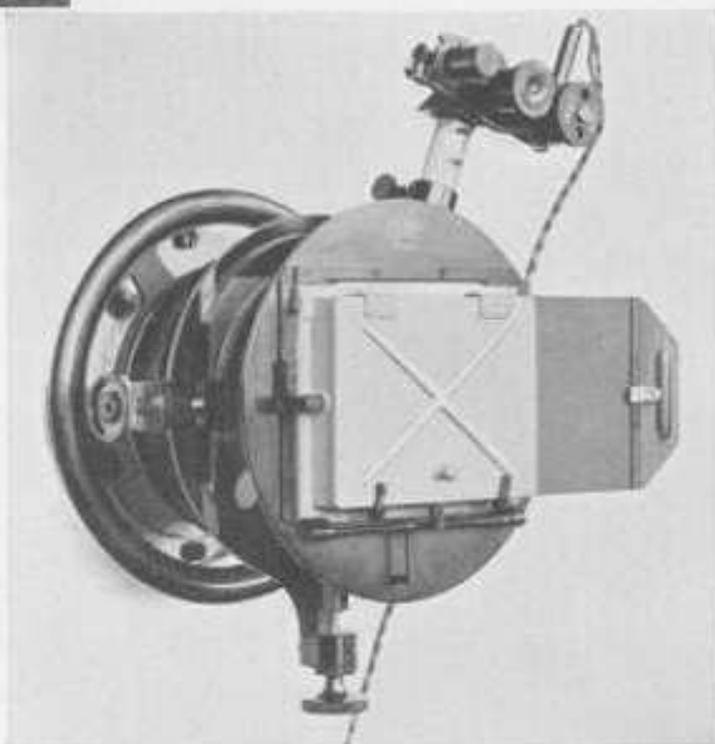
Miroir parabolique en verre, de 500 mm
d'ouverture et de 3 m de focale.

Une monture ancienne a été utilisée
pour servir de support à la chambre.

9760

Fig. 27

L'image de l'étoile située dans le
champ de la lunette-guide est
déplacée latéralement par un
système optique spécial et ame-
née sur le réticule de l'oculaire
de pointage. Châssis pour plaques
9×12 cm. Déplacement micro-
métrique et mise au point par
chariots croisés.



9815

Fig. 28

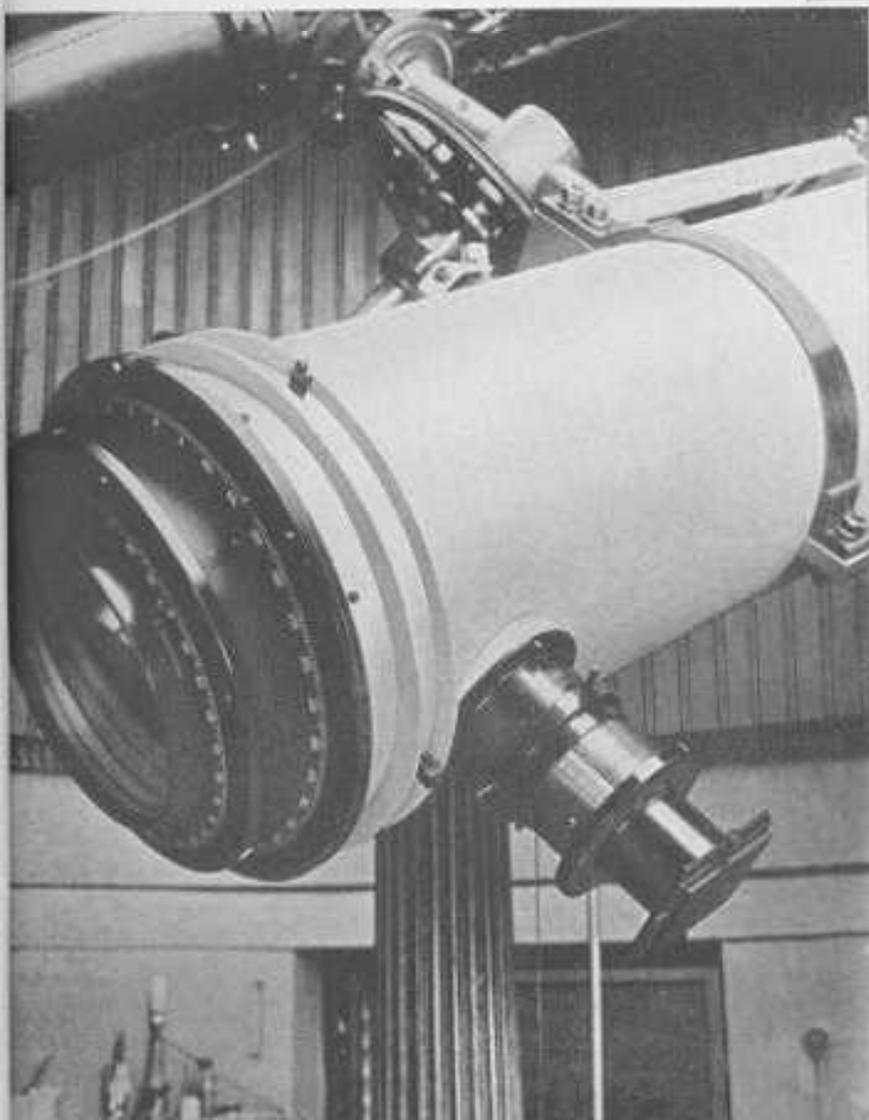
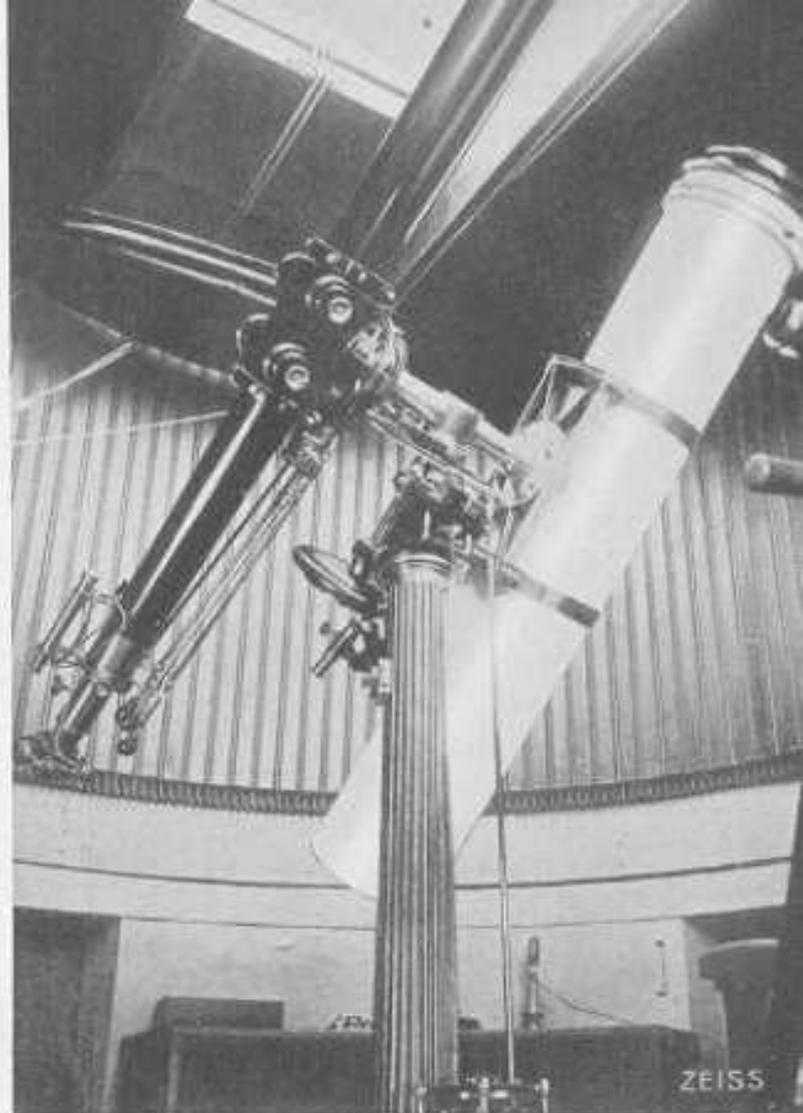
Chambre astro-photo- graphique de 300 mm à miroirs et à prismes

Observatoire Royal d'Arcetri
(Florence)

Miroir parabolique en verre, de 300 mm
d'ouverture et de 2,25 m de focale.

Miroir plan de Newton, 125 × 90 cm.

La chambre est montée, à la place du
contrepois, sur le réfracteur d'Amici.



9810

Fig. 29

Deux prismes-objectifs s'adaptent
à l'extrémité ouverte de la chambre.
Ces prismes en flint (Schott, léna),
dont les diamètres respectifs sont
de 265 et 230 mm, et les angles
réfringents de 6°.1 et 8", peuvent
tourner à volonté par rapport au
tube et par rapport de l'un à l'autre
dans l'angle de position, ce qui
permet de faire varier la dispersion.

9836

19

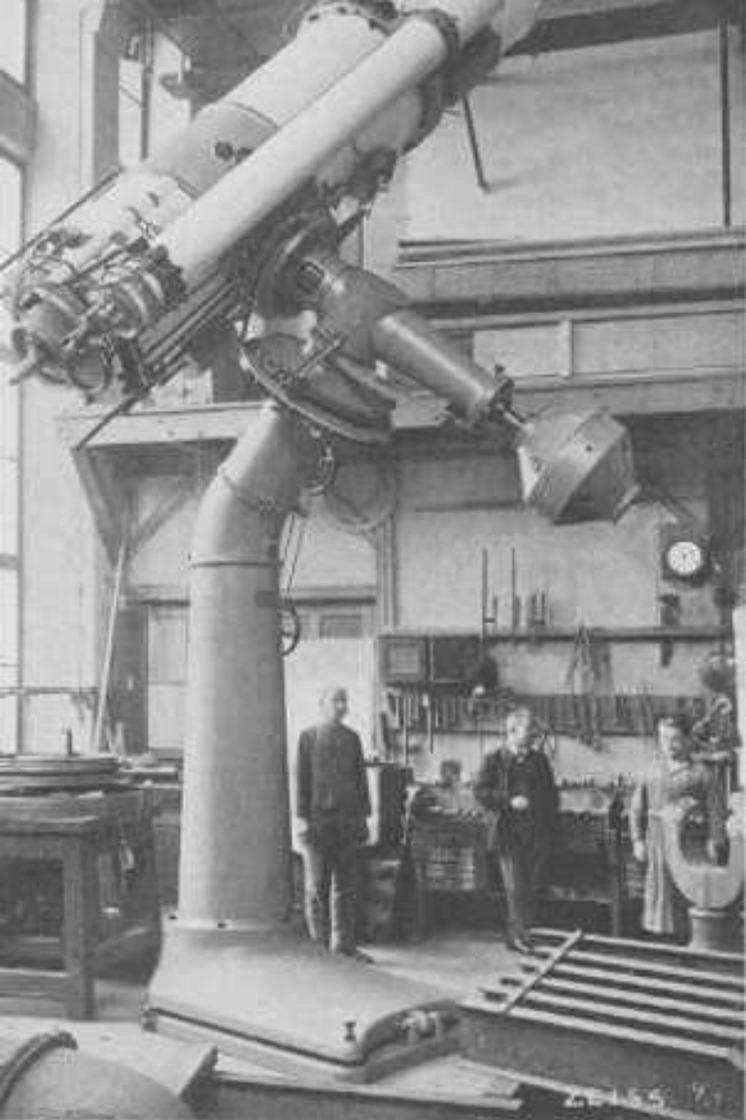


Fig. 30

Télescope de 600 mm

Observatoire de Starà Dalá
(Tchécoslovaquie)

1 Miroir parabolique de 600 mm et de 3,3 m de focale.

1 Miroir plan de 250 × 175 mm pour système Newton.

1 Miroir convexe de 175 mm d'ouverture pour système Cassegrain de 10 m de focale.

1 Lunette-guide de 200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

9758

Fig. 31

La forme coudée de la colonne de support assure le déplacement libre de l'instrument pour le mouvement horaire et pour le mouvement de déclinaison.

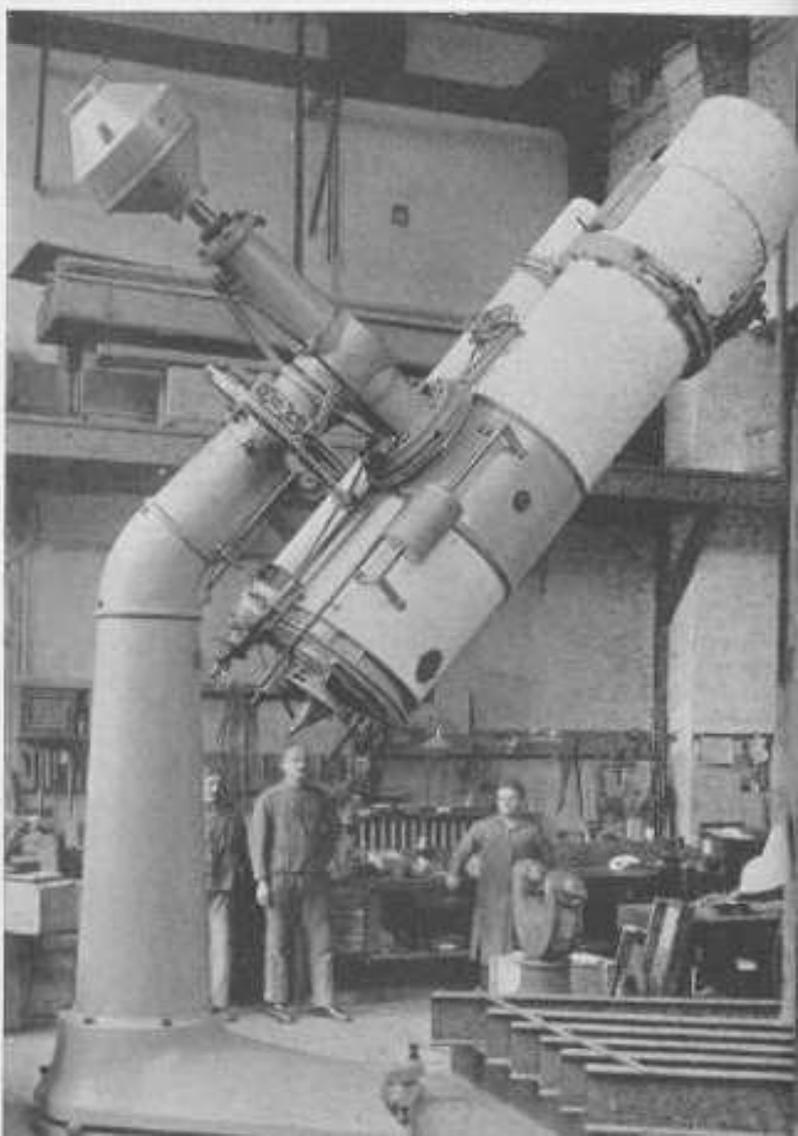
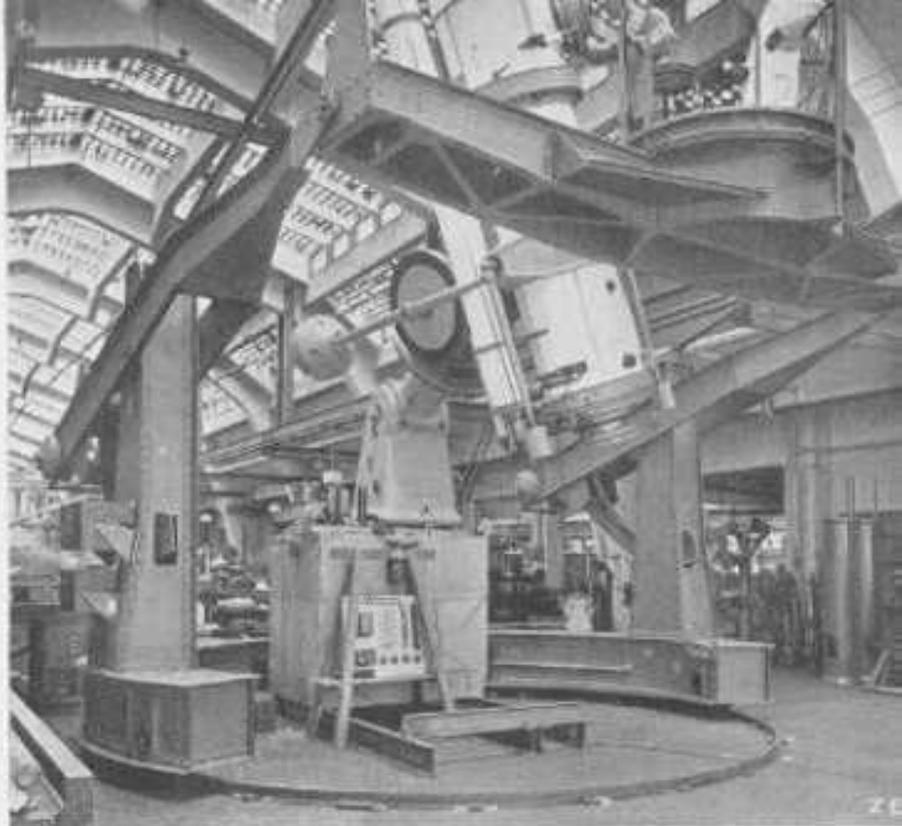


Fig. 32

Télescope de 600 mm

Observatoire de Nankin.
(Academia Sinica Research
Institute of Astronomy,
Nankin)



9839

- 1 Miroir parabolique de 600 mm d'ouverture et de 3 m de focale.
- 1 Miroir plan de 220 mm de diamètre pour système Newton.
- 1 Miroir convexe de 170 mm de diamètre pour système Cassegrain de 10 m de focale.
- 1 Lunette-guide de 200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

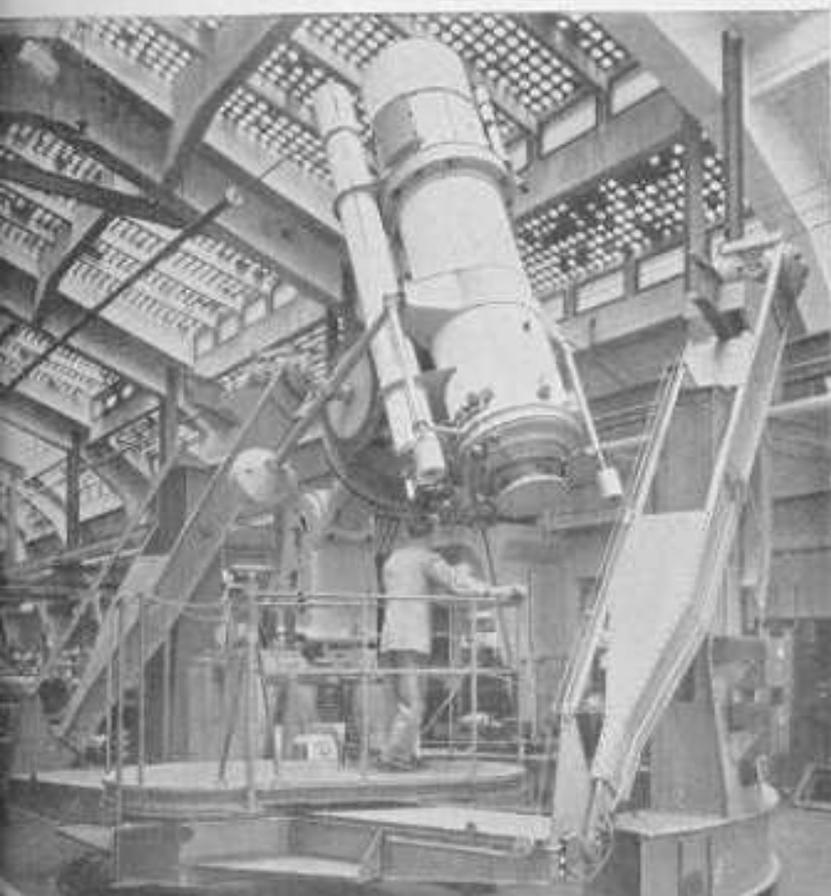


Fig. 33

Monture munie d'un système de contre-poids pour alléger la lunette et les axes.

Plateforme d'observation mobile (voir page 83), tournant à volonté autour de l'instrument et se déplaçant dans le sens vertical, de façon à permettre les observations avec les systèmes Newton et Cassegrain.

9749

21

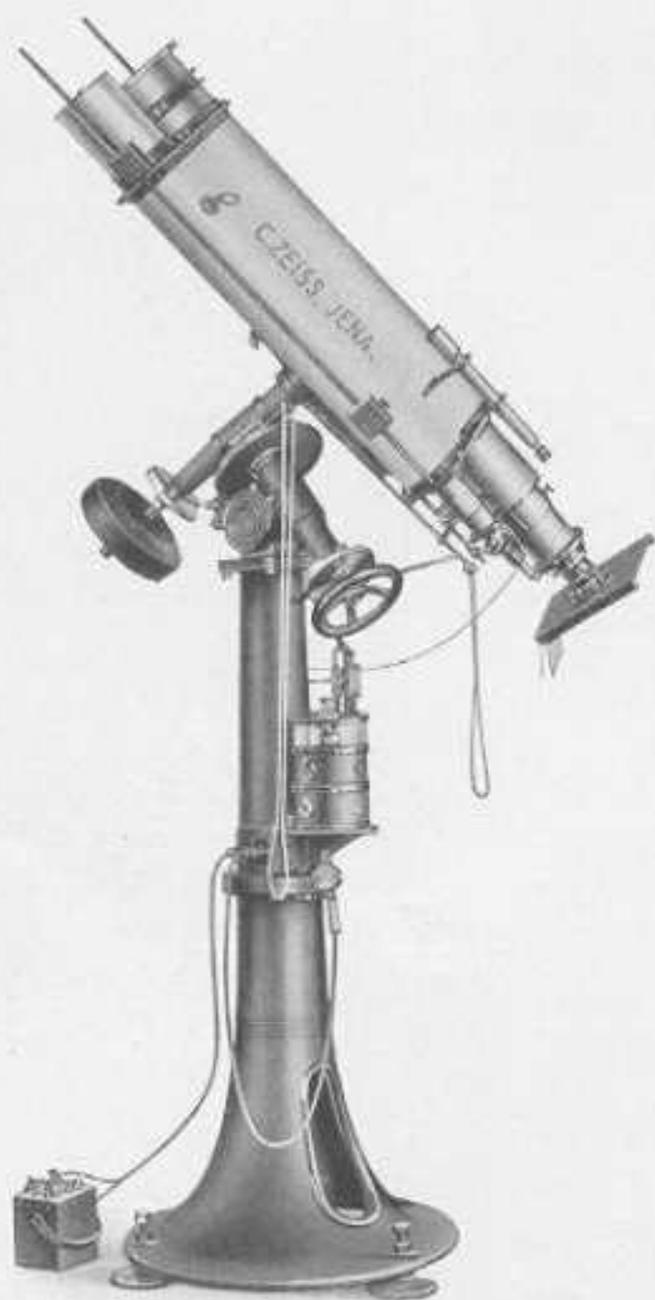


Fig. 34

9060

Astrographe à miroir de 200 mm système Cassegrain

Miroir parabolique en verre argenté, système Cassegrain, de 200 mm d'ouverture et de 1,2 m de focale; miroir convexe en verre argenté, de 80 mm de diamètre; le tout formant un système de 4,2 m de focale. Lunette-guide munie d'un objectif C de 110 mm d'ouverture et de 130 cm de focale.

Chercheur grossissant 10 fois.

Monture parallactique sur colonne de support; système d'axes avec dispositifs de blocage, mouvements lents et cercles divisés. Mouvement d'horlogerie à poids et mouvement horaire lent électrique. Châssis pour plaques 13 × 18 cm. Pièce intermédiaire avec cercle de position permettant d'utiliser l'instrument pour des observations visuelles.

Astrographes

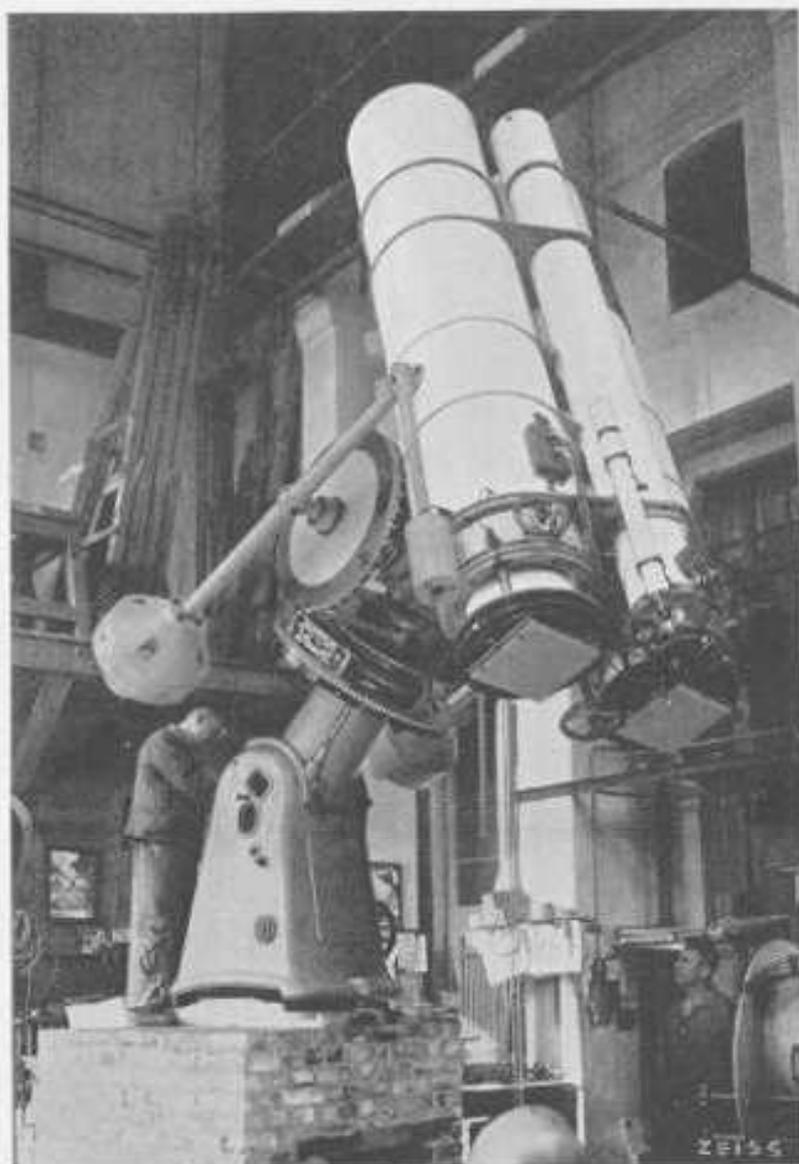


Fig. 35

9735

Astrographe double de 400 mm Observatoire Royal d'Uccle-Bruxelles

Deux objectifs à 4 lentilles, de 400 mm d'ouverture et de 2 m de focale.
Lunette-guide munie d'un objectif de 200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.
Monture munie d'un système de contrepoids pour alléger les lunettes et les axes.
Plaques de format 30 × 30 cm.

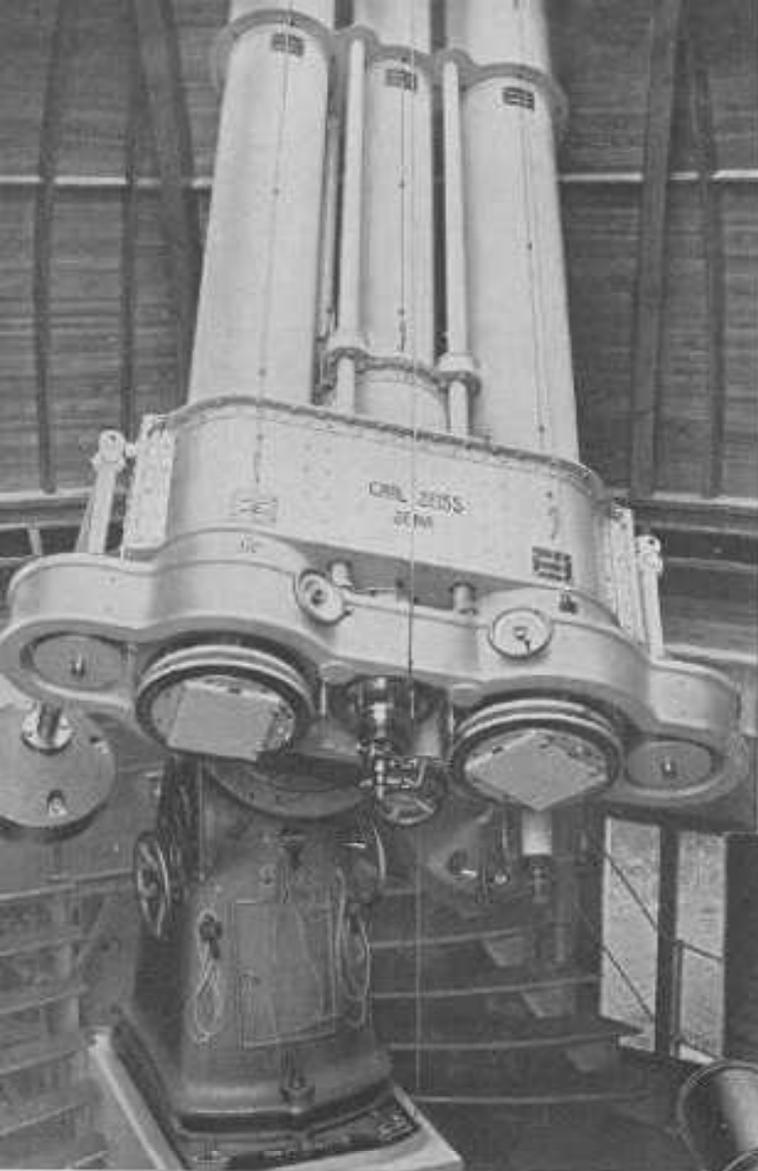


Fig. 36

**Réfracteur triple
photographique de 360 mm**

Observatoire de Neuchâtel (Suisse)

Lunette-guide (au milieu) munie d'un objectif E de 300 mm d'ouverture et de 5 m de focale.

Lunettes photographiques (à gauche et à droite) munies de Triplets U.-V. de 360 mm d'ouverture et de 4,5 m de focale.

Monture parallactique munie d'un système de contrepoids pour alléger les lunettes et les axes.

Mise au point des chambres noires au moyen de trois tiges filetées.

Châssis métalliques pour plaques 24 × 30 cm.

2245

Fig. 37

**Astrographe Lippert
de 340 mm**

Observatoire de Hambourg à
Bergedorf

A gauche: Lunette astro-photographique munie d'un Triplet U.-V. de 340 mm d'ouverture et de 3,4 m de focale. Lunette-guide munie d'un objectif E de 230 mm d'ouverture et de 3,4 m de focale.

A droite: Deux chambres astro-photographiques munies d'un Triplet et d'un Astro-Petzval de 300 mm d'ouverture et de 1,5 m de focale. Lunette-guide munie d'un objectif E de 200 mm d'ouverture et de 2,7 m de focale. Format des plaques: 30 × 30 cm pour les trois chambres noires.

24

2366

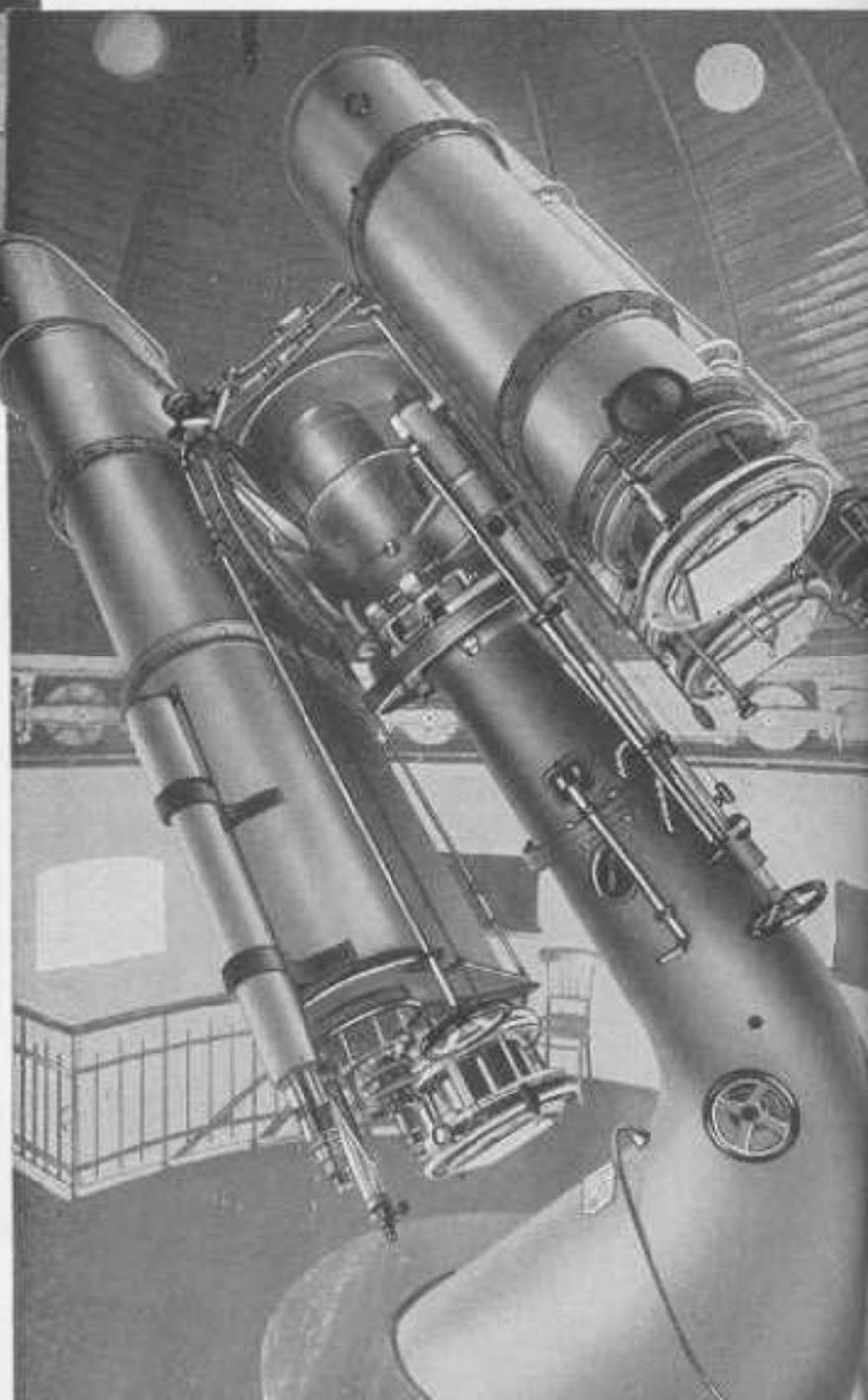


Fig. 38

**Astrographe double
de 400 mm**

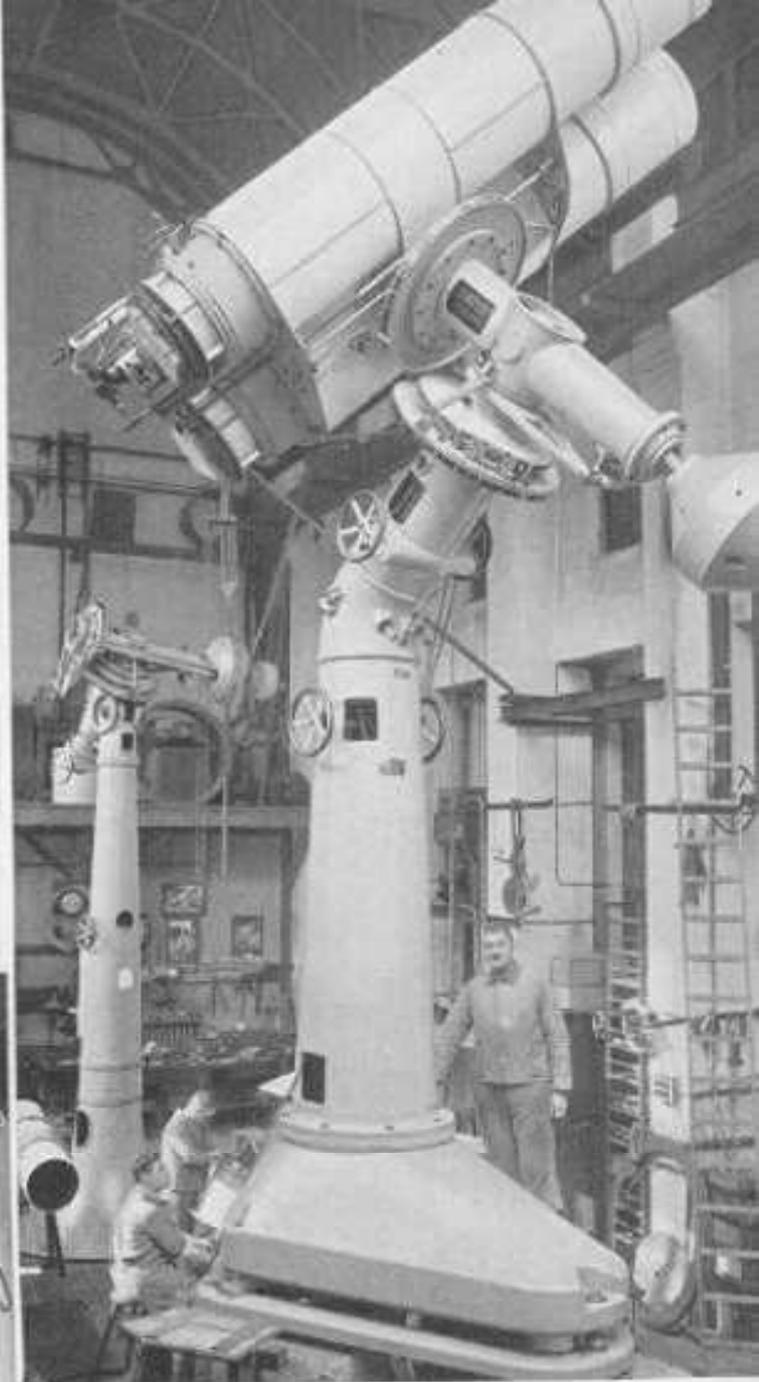
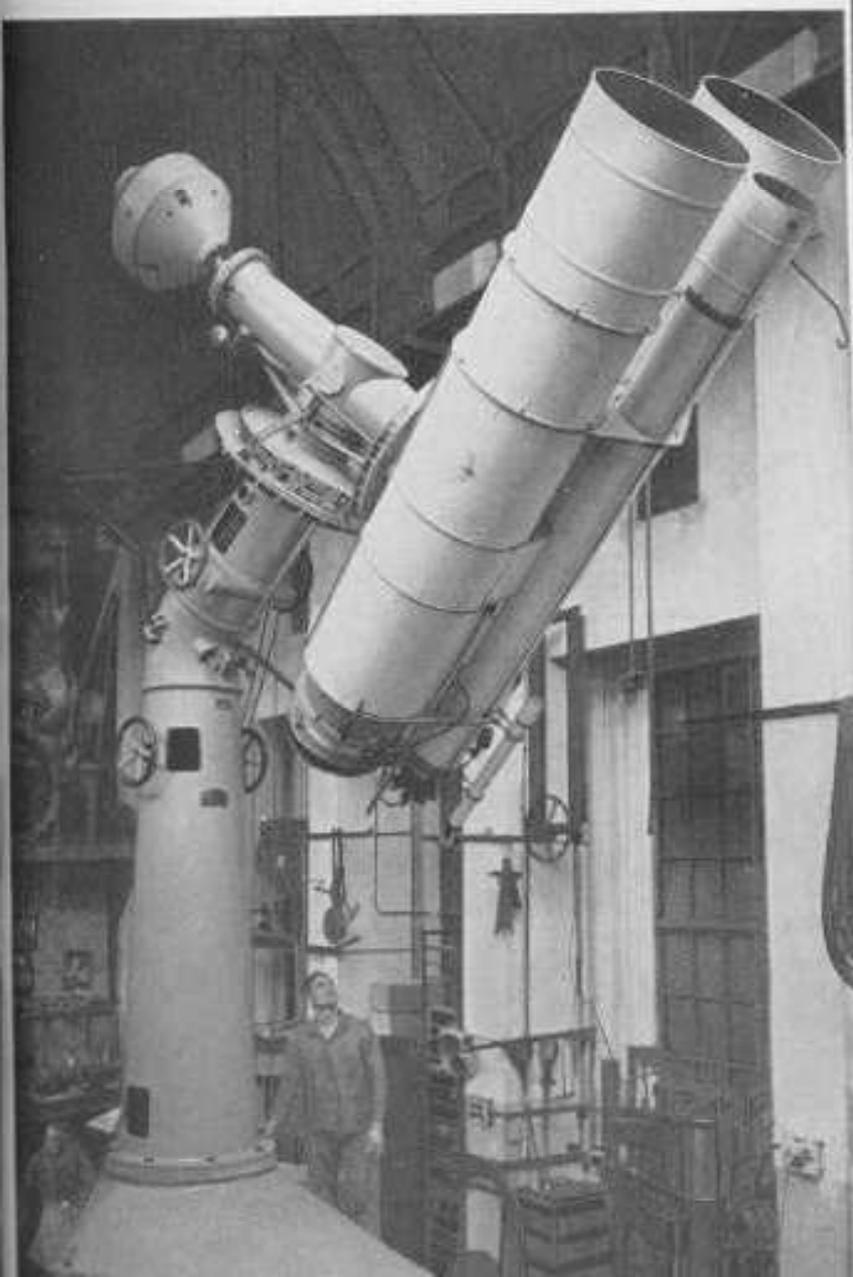
Observatoire de Nice

Deux objectifs à 4 lentilles, de 400 mm
d'ouverture et de 2 m de focale.

Lunette-guide munie d'un objectif de
200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

Monture à colonne coudée.

Chambres noires pour plaques
24 × 30 cm.



9831

Fig. 39

La colonne coudée assure le déplacement libre de l'instrument pour le mouvement horaire et pour le mouvement de déclinaison.

9737

25



Fig. 40

Astrographe de 300 mm

Construit pour l'expédition à La Paz en Bolivie

organisée par l'Observatoire d'Astrophysique de Potsdam.

9844

Objectif Astro-Triplet de 300 mm d'ouverture et de 1,5 m de focale.
Lunette-guide munie d'un objectif de 150 mm d'ouverture et de 2,2 m de focale.

Deux prismes-objectifs de 300 mm d'ouverture et de 8° d'angle réfringent.

L'astrographe est abrité sous un hangar métallique mobile sur rails.

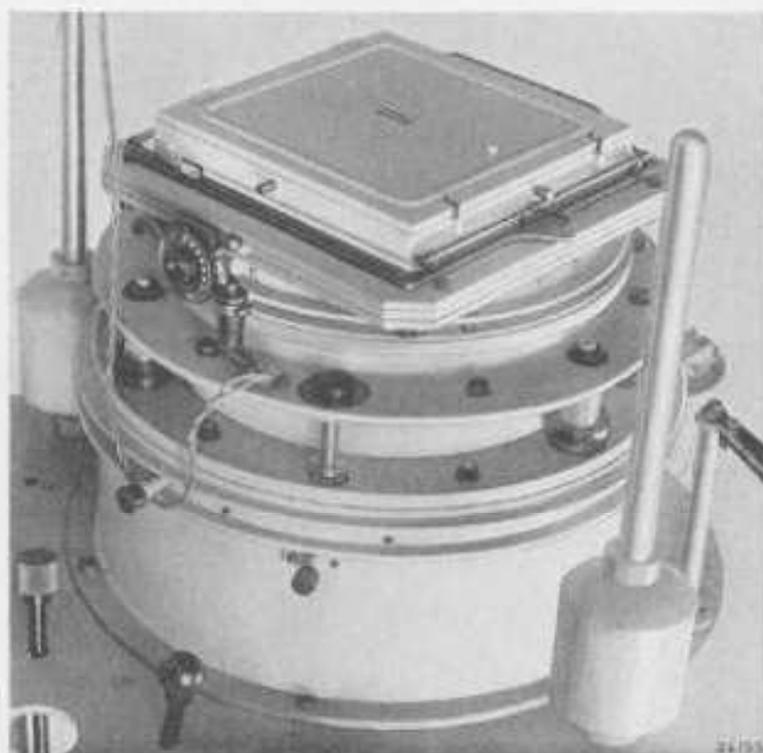


Fig. 41

9836

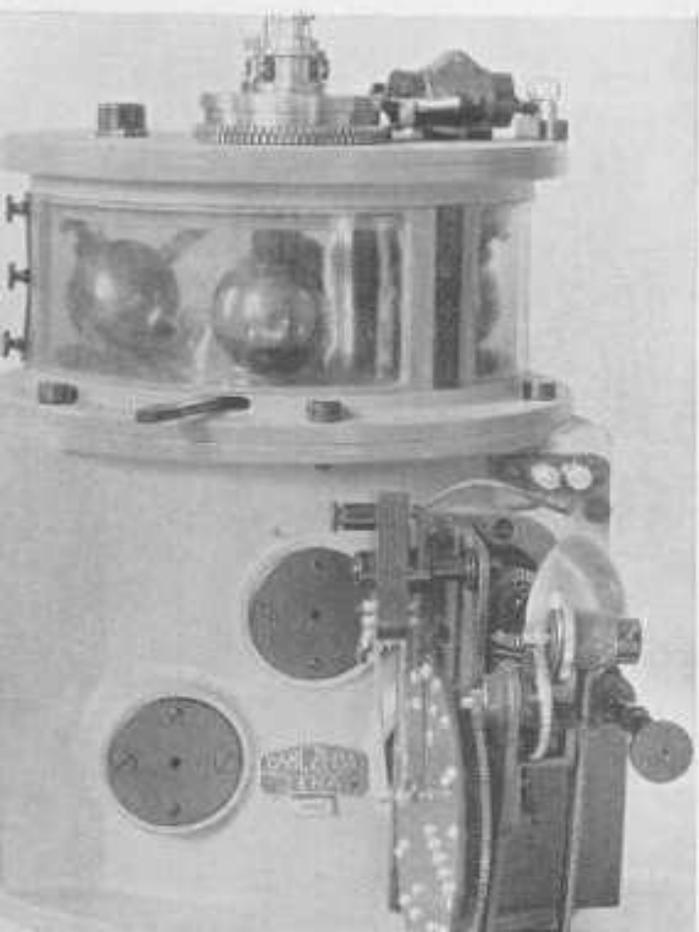


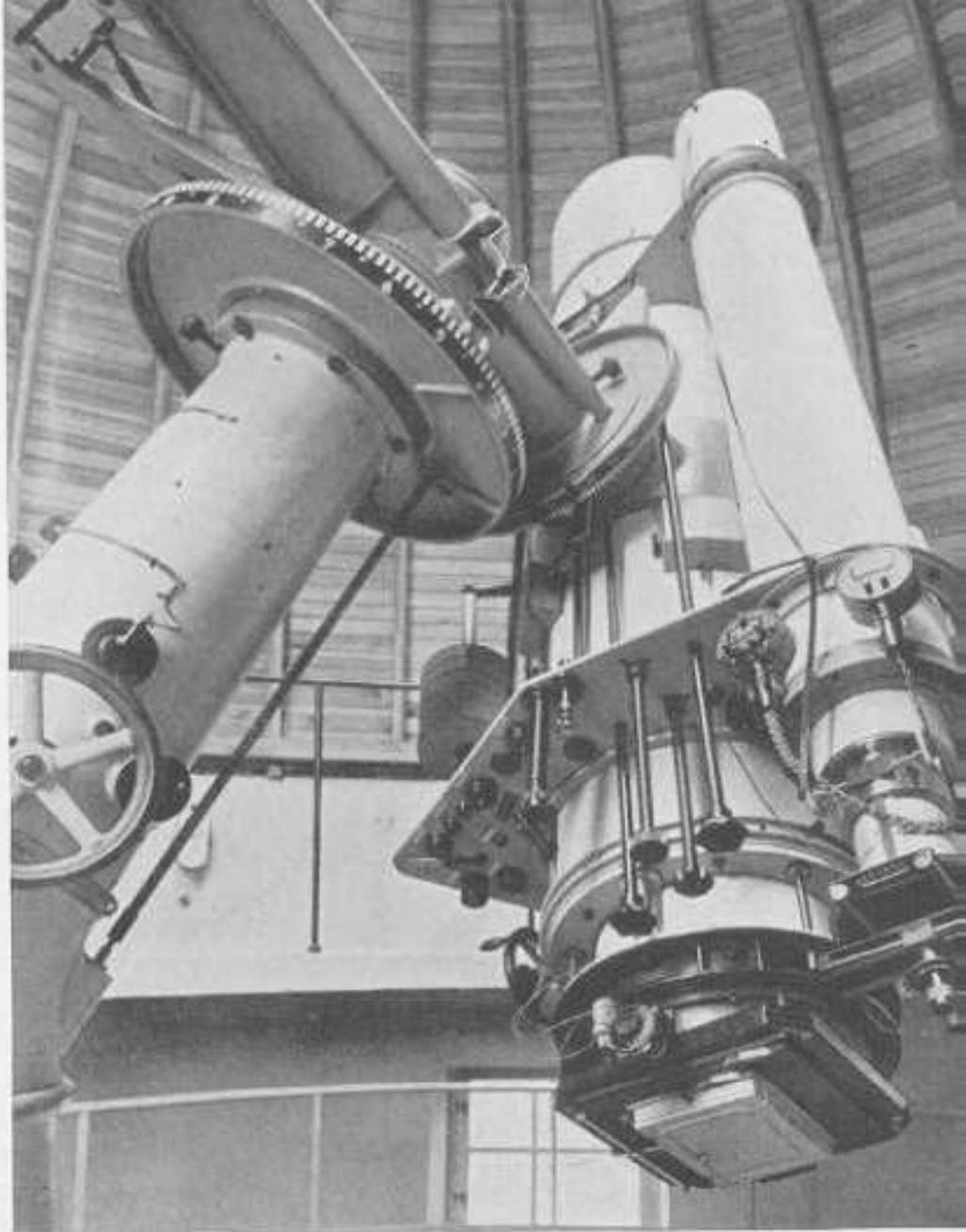
Fig. 42

Pour l'élargissement du spectre des étoiles, le châssis 30×30 cm peut être déplacé très faiblement (0,01 mm) à l'aide d'un électro-aimant, dans une direction perpendiculaire au sens de la dispersion. L'électro-aimant est alimenté par un dispositif spécial de contact prévu sur le mouvement d'horlogerie à poids contrôlant le déplacement horaire (fig. 42).

Fig. 43

Astrographe de 400 mm

Observatoire Saltsjöbaden
à Stockholm



9830



Objectif à 4 lentilles, de 400 mm d'ouverture et de 2 m de focale.

Prisme-objectif en flint F3 (Schott), de 400 mm d'ouverture et de 4° 8 d'angle réfringent.

Lunette-guide munie d'un objectif de 200 mm d'ouverture et de 2,4 m de focale.

Monture à colonne coudée.

Format des plaques 30 × 30 cm.

Coupole en bois, de 5,5 m de diamètre intérieur.

Piancher mobile (voir figure 158, page 82) de 4 m de diamètre, se déplaçant verticalement de 1,5 m.

Fig. 44

9842 9830

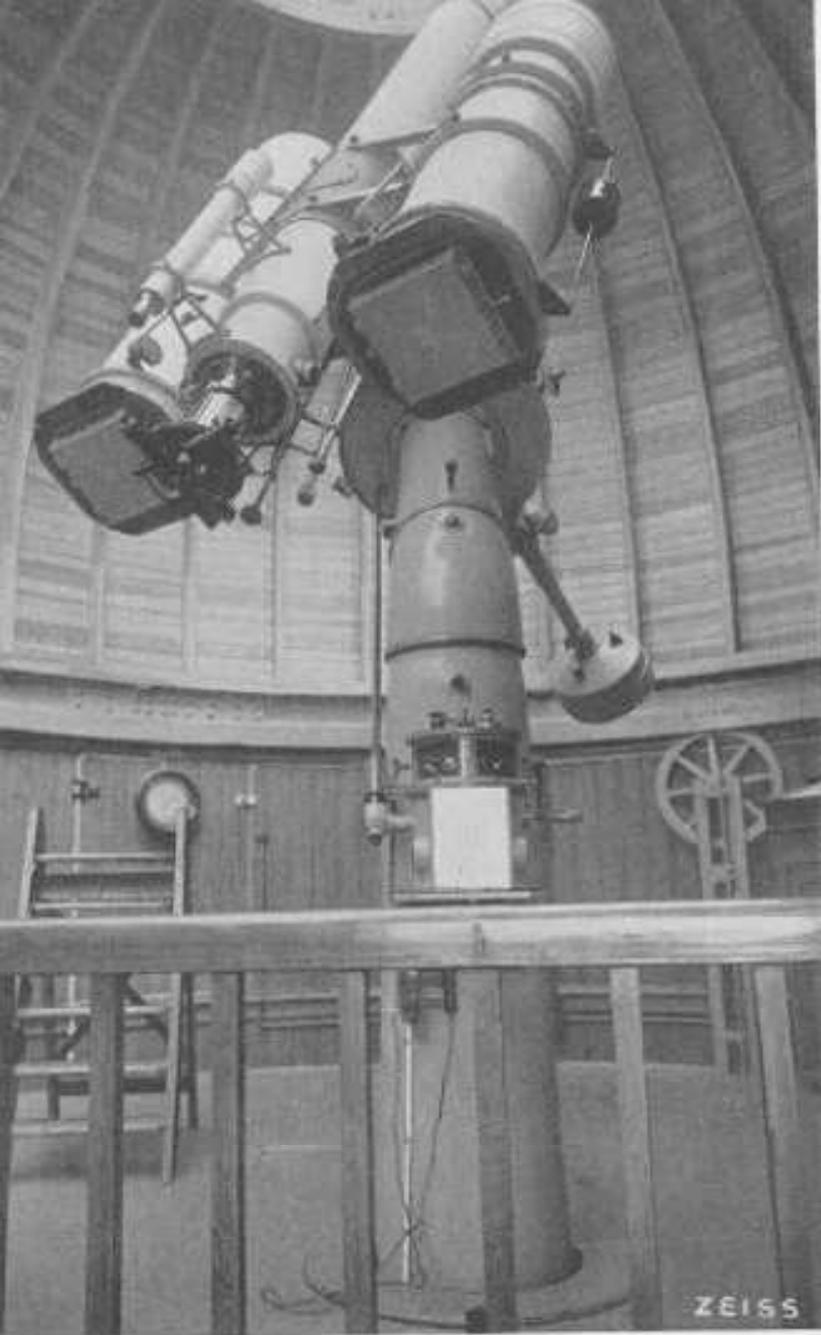


Fig. 45

Astrographe de 200 mm

Observatoire de l'Université d'Iéna

2 Objectifs à 4 lentilles, de 200 mm d'ouverture et de 1 m de focale.

Correction chromatique: 6500-4860 U. Å. et 4600-3850 U. Å.

1 Prisme-objectif en flint F3 (Schott) de 200 mm d'ouverture et de 14° d'angle réfringent.

1 Lunette-guide munie d'un objectif de 200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

Monture à colonne coudée.

Format des plaques 24 × 24 cm.

Mouvement horaire actionné par mécanisme d'horlogerie à poids, avec contrôle électrique des secondes et mouvements lents électriques.

Coupoles en bois, de 5,3 m de diamètre intérieur.

9739

Fig. 46

Astrographe de 300 mm

Observatoire Royal
d'Uccle-Bruxelles

Objectif Astro-Triplet de 300 mm d'ouverture et de 1,5 m de focale.

Lunette-guide munie d'un objectif de 130 mm d'ouverture et de 1,95 m de focale.

Monture à colonne coudée.

Format des plaques 24 × 24 cm.

Mouvement horaire actionné par mécanisme d'horlogerie à poids, avec contrôle électrique des secondes et mouvements lents électriques.

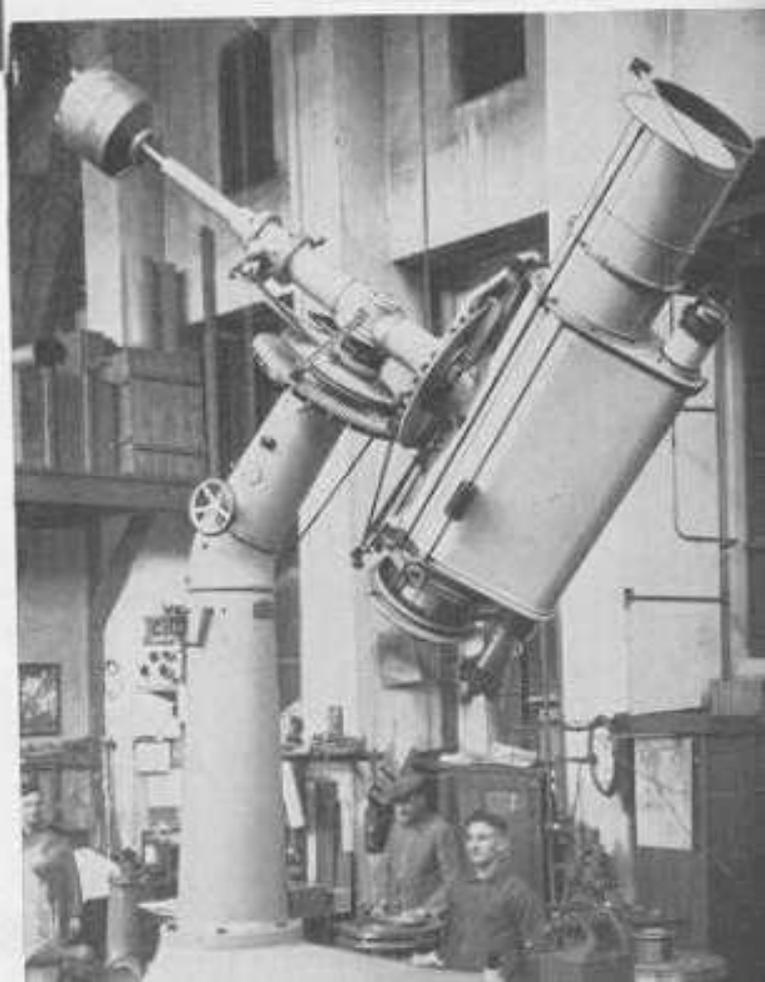


Fig. 47

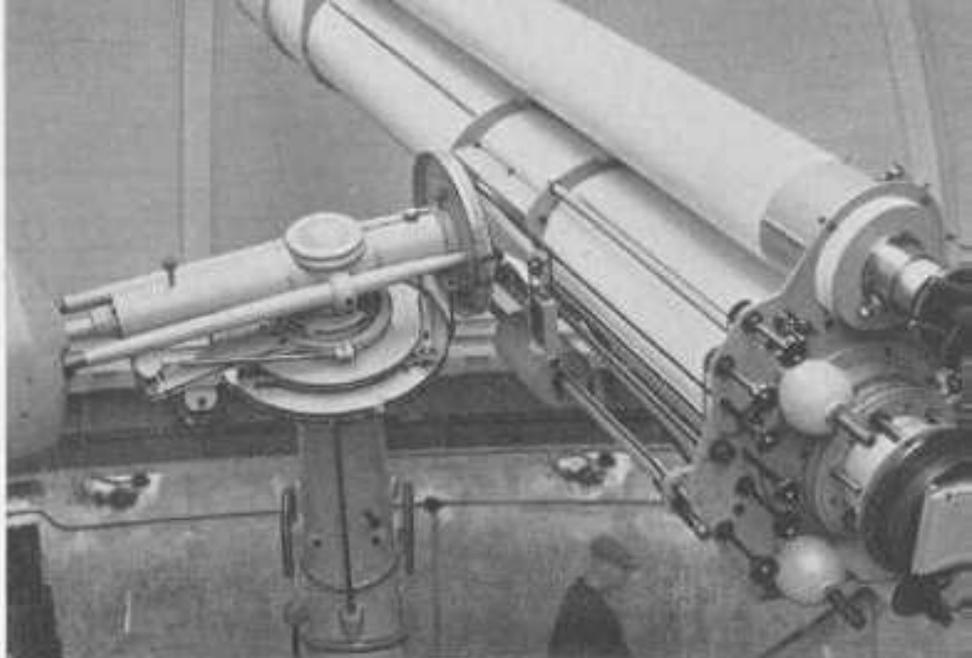
Astrographe de 340 mm

Observatoire de
l'Université de Göttingen

1 Objectif Triplet U.-V. de
340 mm d'ouverture et de
4,1 m de focale.

1 Lunette-guide munie d'un ob-
jectif de 250 mm d'ouverture
et de 4,1 m de focale.

1 Prisme-objectif en flint F₃ (Schott), de 360 mm d'ouverture et de 5,5° d'angle réfringent.
Monture à colonne coudée. Format des plaques: 20 × 20 cm.



9845

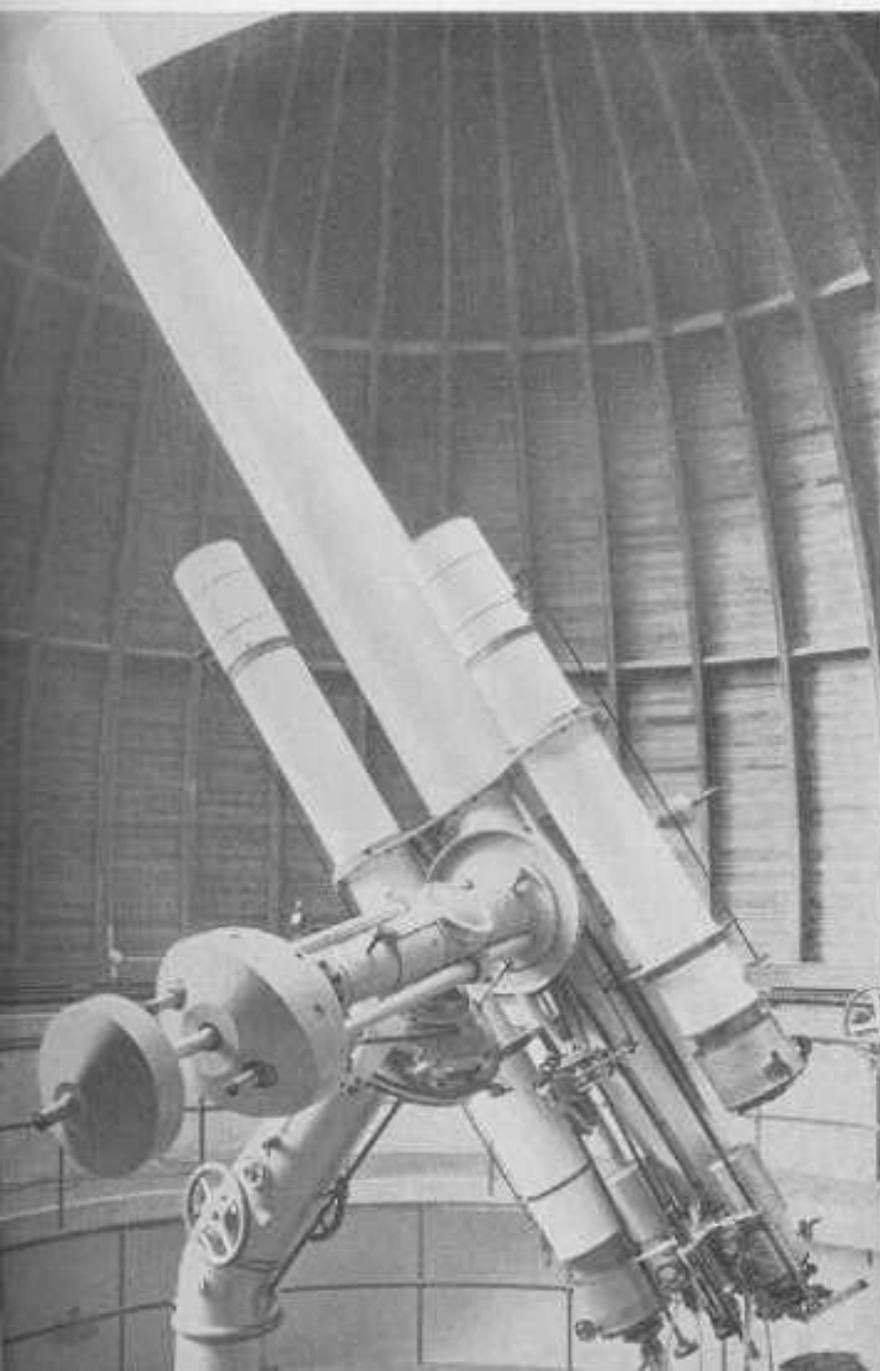


Fig. 48

Astrographe

de l'Observatoire de M. Bosch
à Heidelberg

1 Objectif E de 300 mm d'ouverture
et de 5 m de focale.

1 Objectif U.-V. spécial, de 160 mm
d'ouverture et de 1,5 m de focale.

1 Objectif B de 200 mm d'ouverture
et de 3 m de focale.

1 Objectif-prisme de 160 mm d'ou-
verture et de 7° d'angle réfringent.

Monture à colonne coudée.

Mouvement horaire actionné par
dispositif de commande électrique.

Format des plaques: 13 × 18 cm pour
les trois chambres noires

Coupoie en bois, de 8 m de diamètre
intérieur.

Plancher mobile (suivant fig. 158,
page 82), de 6,3 m de diamètre, se
déplaçant verticalement de 1,8 m.

9813

29

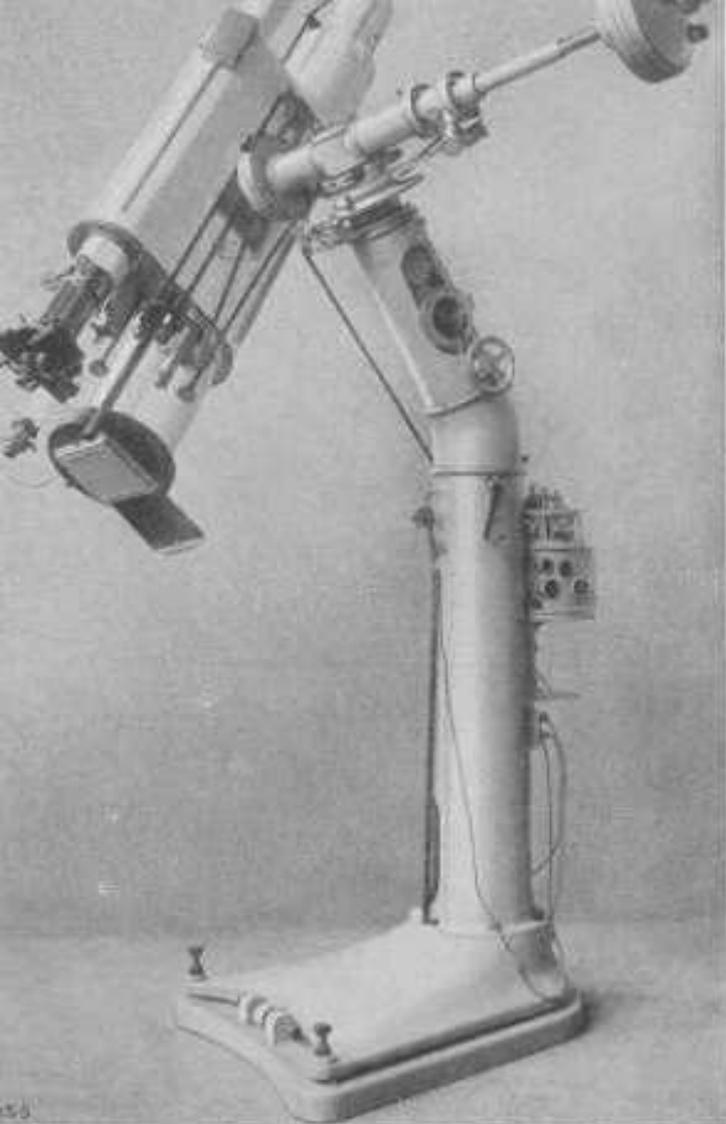


Fig. 49

Astrographe de zone A. G.

Construit pour la seconde entreprise de photographies de zones de la Société Astronomique (A.G.)

Observatoire de Pulkowa

Objectif de zone A. G. de 120 mm d'ouverture et de 2,06 m de focale.

Lunette-guide munie d'un objectif de 110 mm d'ouverture et de 2,06 m de focale.

Miroir plan de 120 mm de diamètre.

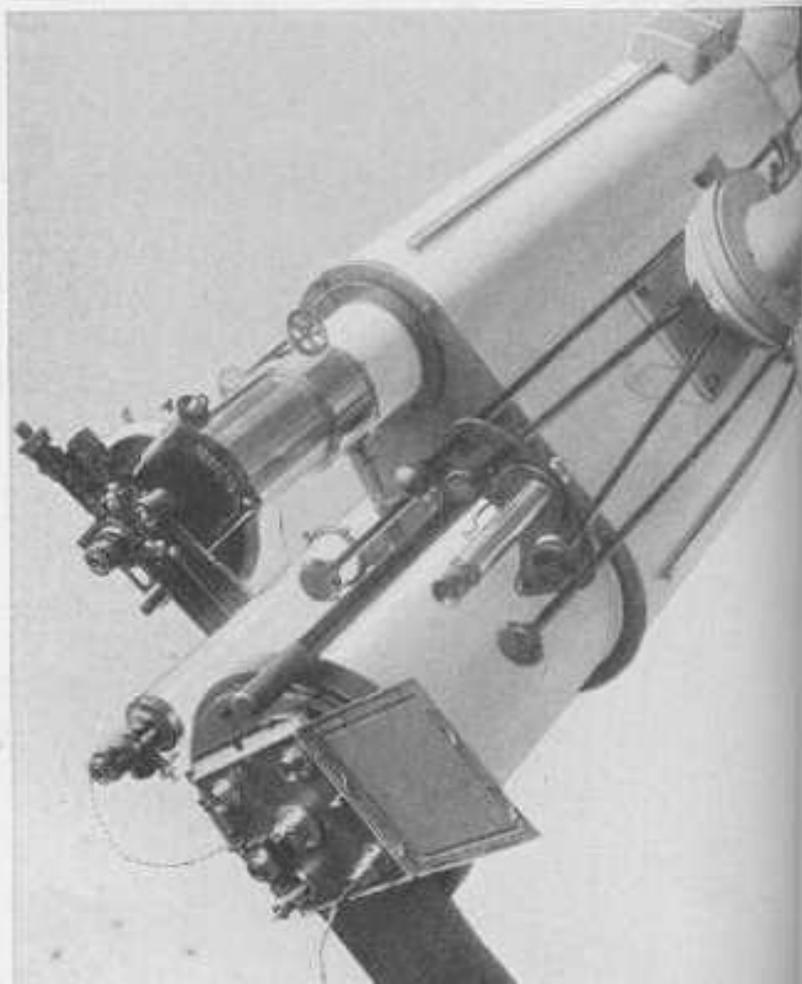
Monture à colonne coudée.

Mouvement horaire actionné par mécanisme d'horlogerie à poids, avec contrôle des secondes et mouvement lent électrique. Format des plaques: 20×20 cm.

9797

Fig. 50

Une plaque spéciale d'ajustage peut être introduite dans le châssis pour assurer le centrage parfait et la normalité de l'axe optique par rapport à la plaque photographique. Pour cet ajustage le miroir plan de 120 mm se place sur l'objectif. La lunette-guide est munie d'un porte-oculaire de pointage à chariots croisés permettant un déplacement latéral de ± 40 mm par rapport à l'axe optique.



9814

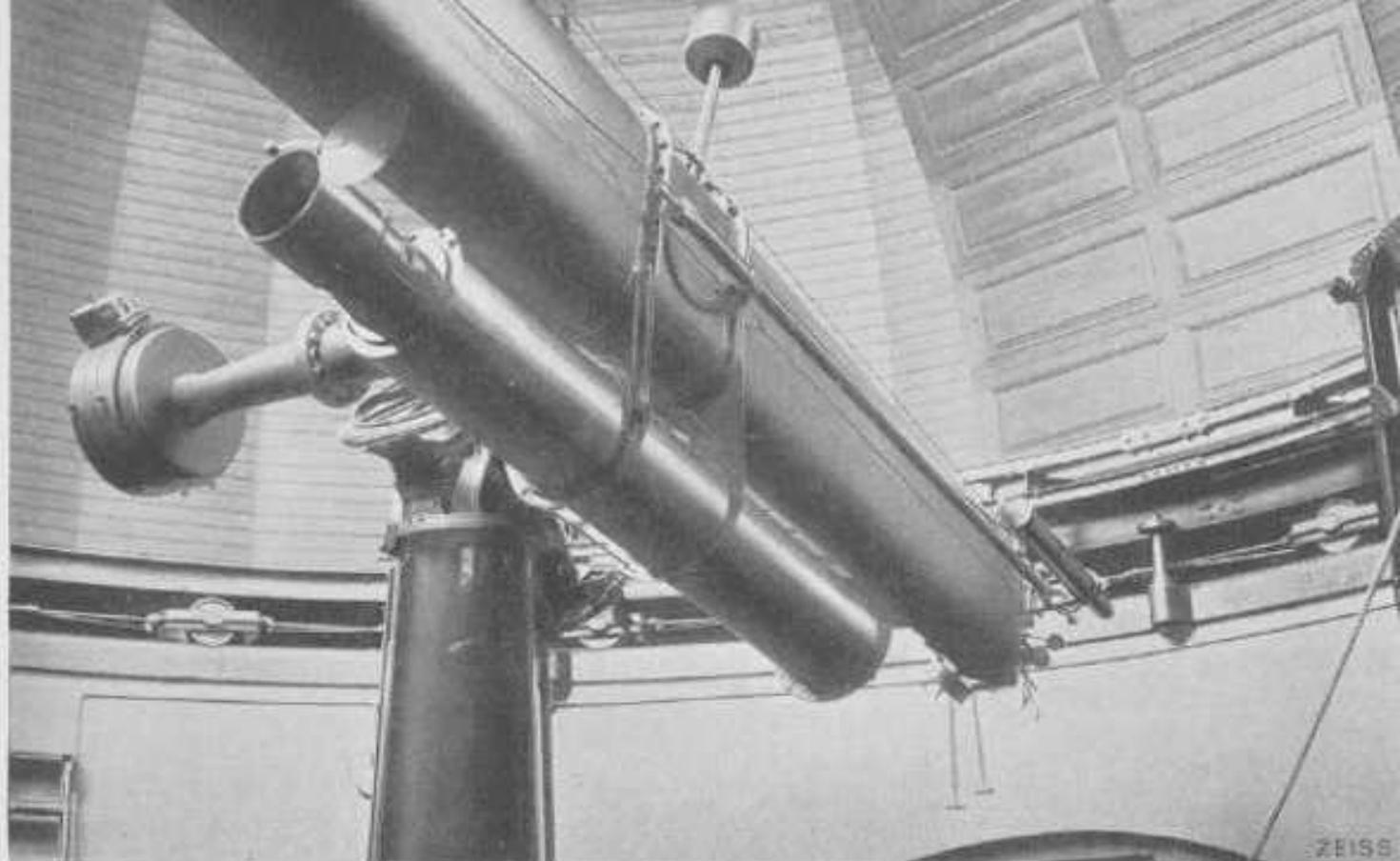
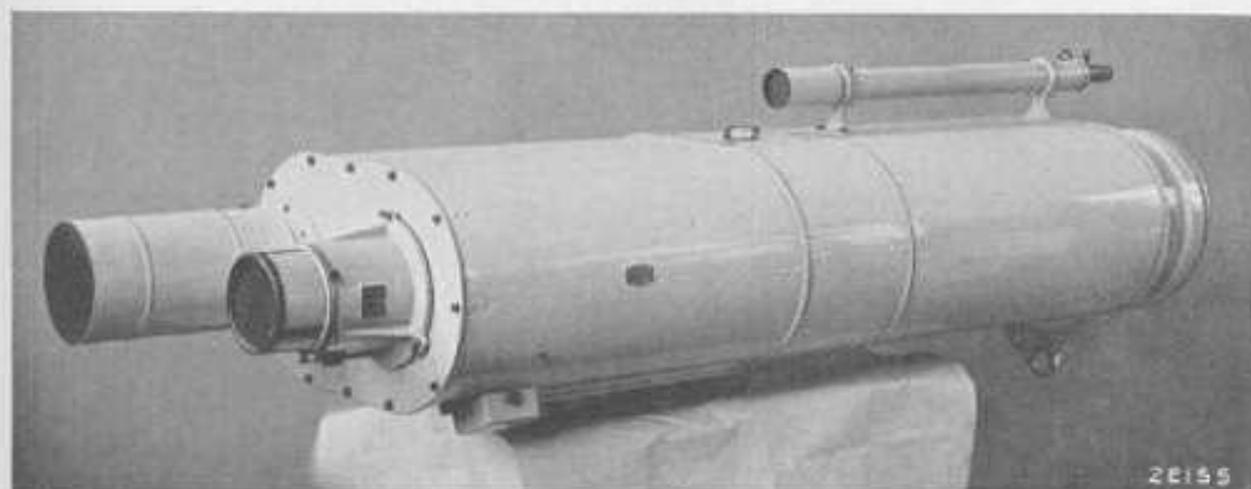


Fig. 51. **Chambre astro-photographique de zone A. G.** Montée sur le réfacteur de Repsold de l'Observatoire de l'Université de Bonn
 Objectif de zone A. G. de 85 mm d'ouverture et de 2,06 m de focale.
 Format des plaques: 22 × 22 cm.

9741

Fig. 52. **Chambre astro-photographique de zone A. G. avec lunette-guide.** Observatoire de Hambourg à Bergedorf
 Objectif de zone A. G. de 85 mm d'ouverture et de 2,06 m de focale.
 Lunette-guide munie d'un objectif de 150 mm d'ouverture et 2,25 m de focale.
 Format des plaques: 24 × 24 cm.



9780



Fig. 53

Astrographe de 200 mm
Observatoire d'Upsala

Objectif Astro-Triplet de 200 mm d'ouverture et de 1 m de focale.

Lunette-guide munie d'un objectif de 110 mm d'ouverture et de 1,6 m de focale.

Format des plaques: 18 × 24 cm.

9825

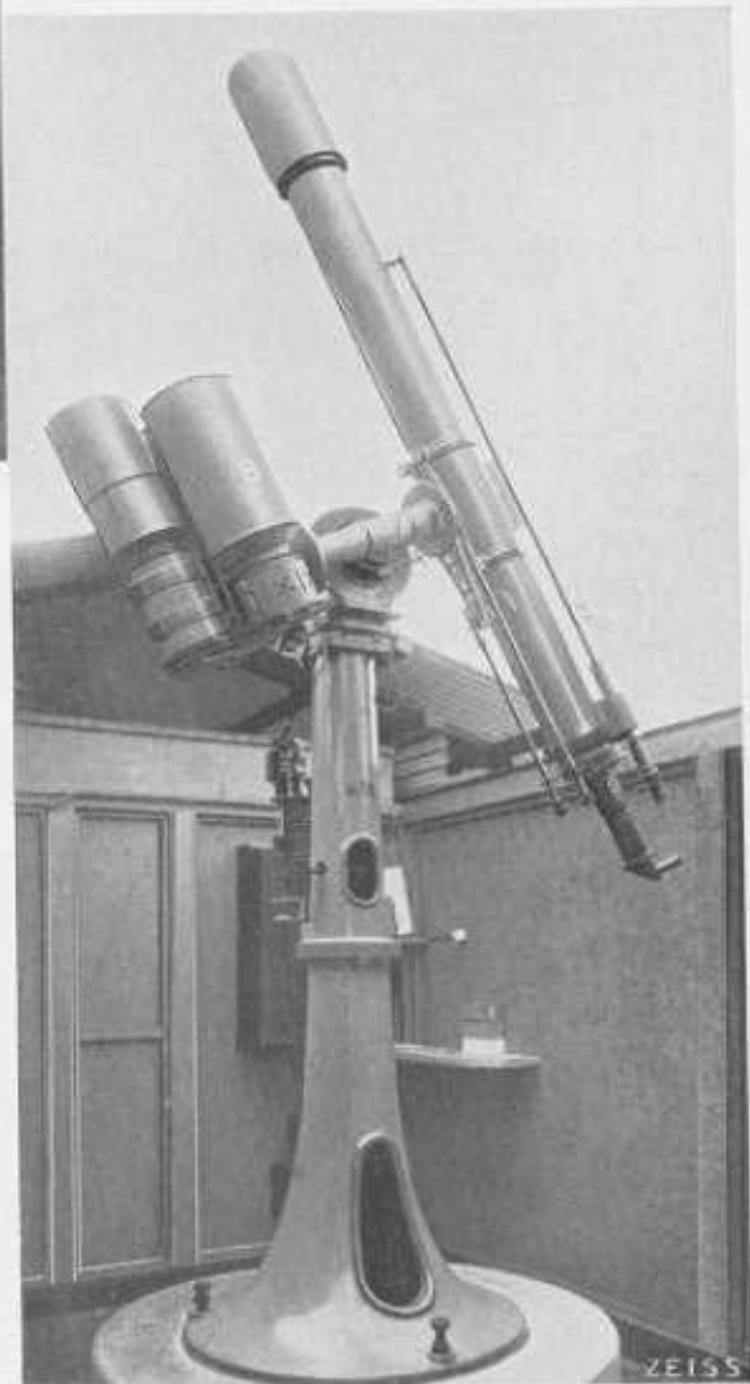


Fig. 54

Astrographe de 60 mm
Observatoire de Lembang
(Java)

La chambre astro-photographique de 60 mm d'ouverture et de 270 mm de focale est montée à la place du contrepois sur un réfracteur de 130 mm d'ouverture et de 1,9 m de focale.

Le climat tropical de Lembang exige l'emploi de longs tubes pare-rosée chargés de préserver la face antérieure des objectifs contre le ternissement produit par l'humidité.

9793

Fig. 55

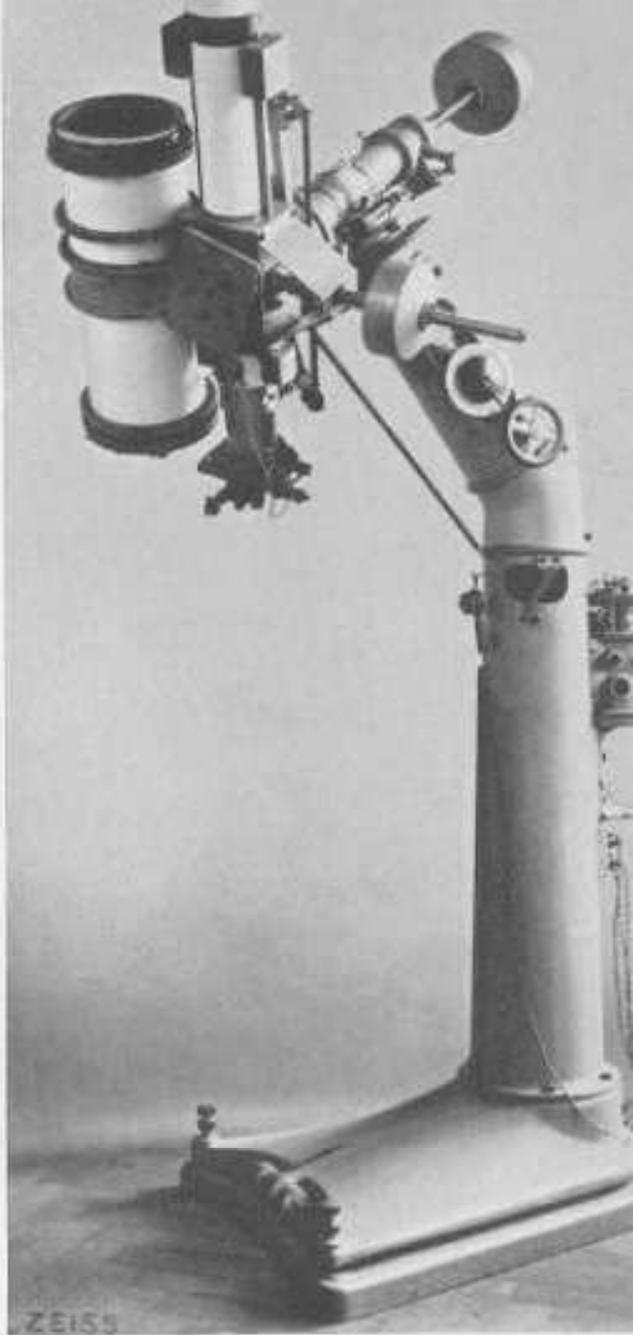
Astrographe

de l'Observatoire de Berlin-Babelsberg

Chambre universelle d'ouverture jusqu'à 200 mm.
Lunette-guide munie d'un objectif de 110 mm d'ouverture et de 1,3 m de focale.

Format des plaques: 20 × 20 cm.

Le corps de la lunette-guide comporte une partie centrale massive, en fonte, pour l'adaptation de différentes chambres astro-photographiques. Fixée à cette partie centrale, dans le prolongement de l'axe de déclinaison, une plaque mobile, tournant dans l'angle de déclinaison, permet d'employer des chambres astro-photographiques à prismes-objectifs en les déplaçant par rapport à la lunette-guide d'un angle égal à l'angle de déviation des prismes.



9826

Fig. 56

Astrographe double avec châssis à trame Observatoire de Leyde

Deux objectifs Astro-Tessar de 104 mm d'ouverture et de 520 mm de focale, à réseaux de $\frac{1}{2}$ mm d'épaisseur et d'espacement.

Lunette-guide munie d'un objectif de 100 mm d'ouverture et de 1 m de focale.

Format des plaques: 20 × 20 cm.

9812

33



9734

Fig. 57

Astrographe double de 400 mm Observatoire Royal d'Uccle-Bruxelles

2 Objectifs à 4 lentilles, de 400 mm d'ouverture et de 2 m de focale.

1 Lunette-guide munie d'un objectif de 200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

Monture munie d'un système de contrepoids pour alléger les lunettes et les axes.

Format des plaques: 30 × 30 cm.

Appareils astronomiques auxiliaires

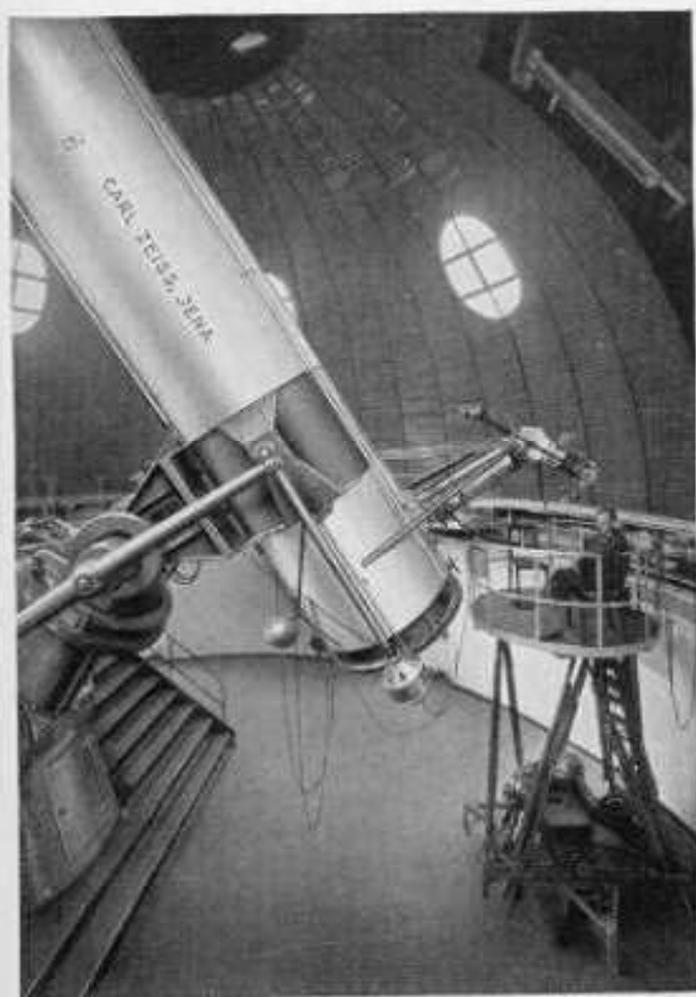
Spectrographes

Photomètres

Appareils de mensuration

Régulateurs

Micromètres



9594

Fig. 58

Télescope de 1250 mm

Observatoire de l'Université de Berlin-Babelsberg

On voit le spectrographe adapté au système Cassegrain. L'observation se fait sur plateforme roulante, réglable en hauteur et se déplaçant à l'aide d'un moteur électrique.

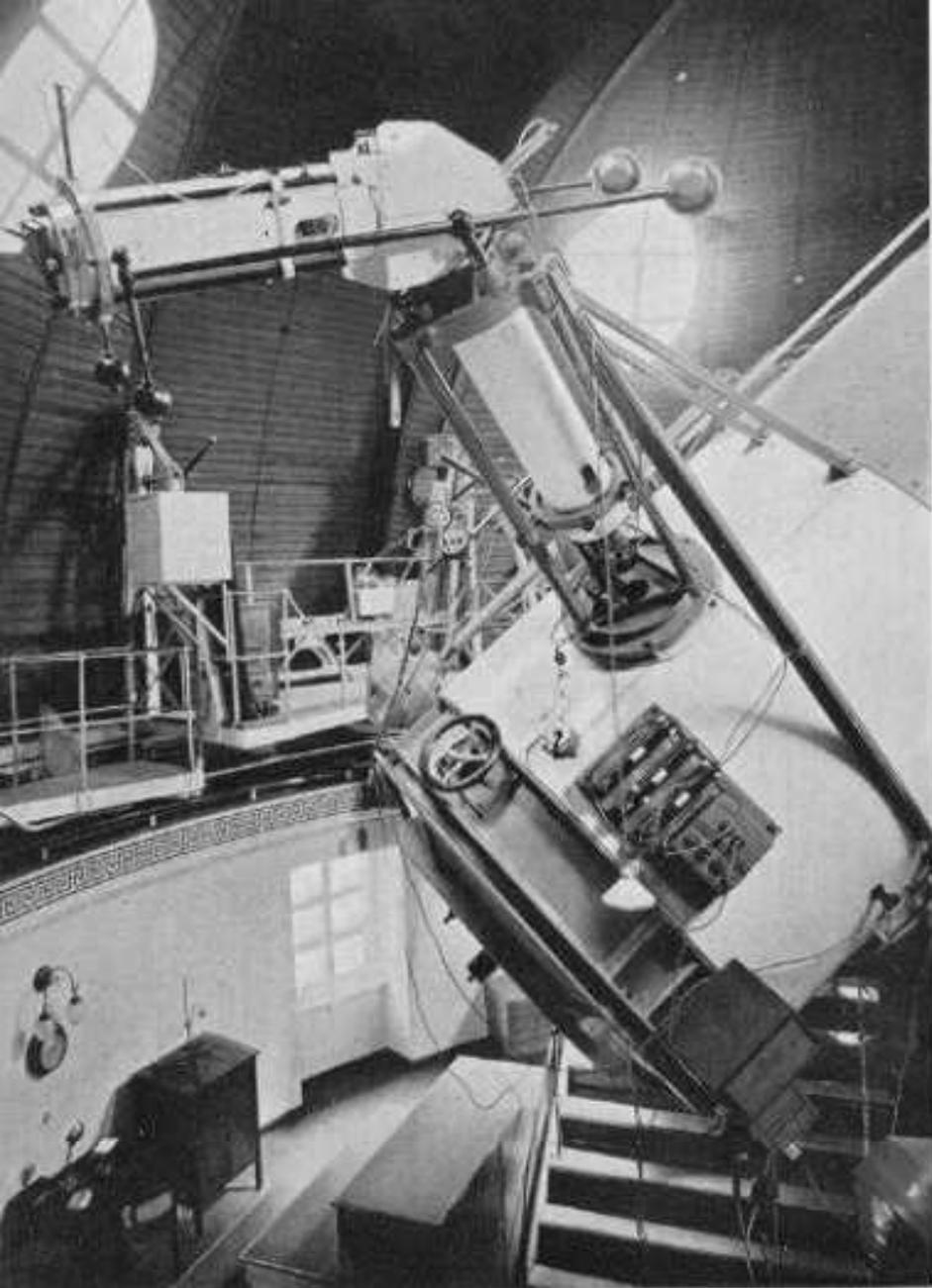


Fig. 59

Spectrographe à un prisme
 Monté sur le télescope de
 1,25 m

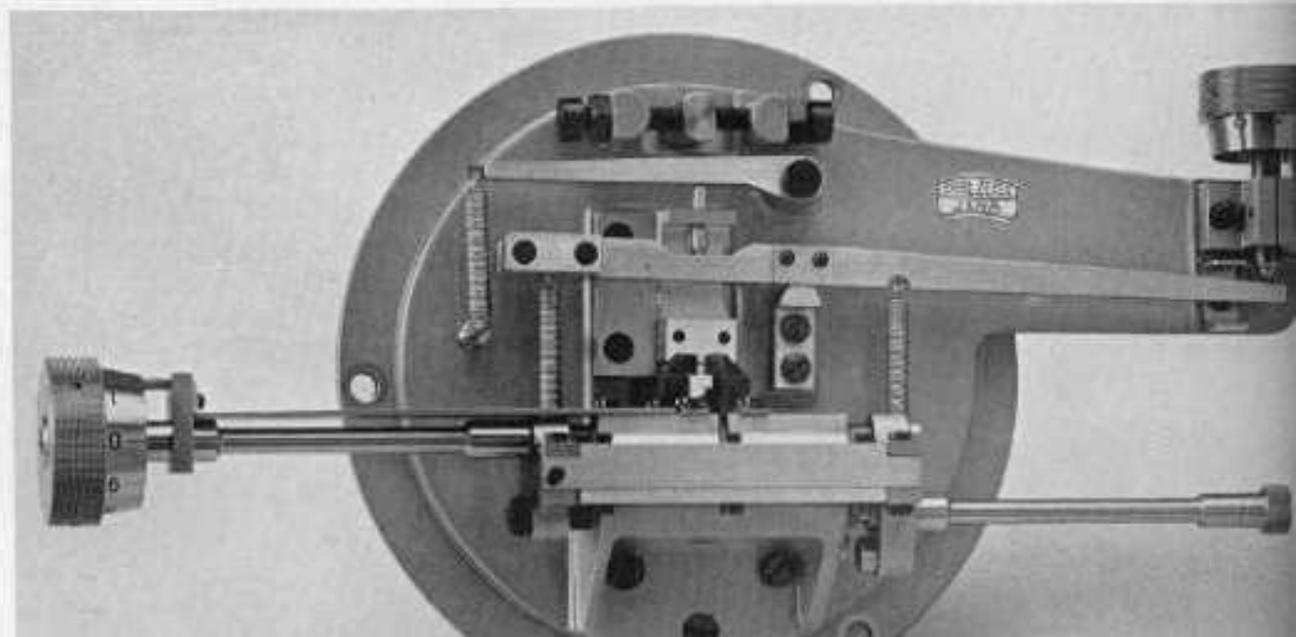
de l'Observatoire de Berlin-
 Babelsberg

La fente du spectrographe se trouve
 au foyer du système Cassegrain.
 Le déplacement latéral du plan focal
 en dehors du télescope se fait à l'aide
 d'un miroir plan placé devant le
 miroir parabolique et formant avec
 l'axe optique un angle de 45° .

9770

Fig. 60. Dispositif de fente: 1. Réglage de la largeur de la fente.
 2. Réglage de la distance des deux spectres de
 comparaison.
 3. Déplacement des deux spectres de comparaison
 dans le sens de la fente.

9764



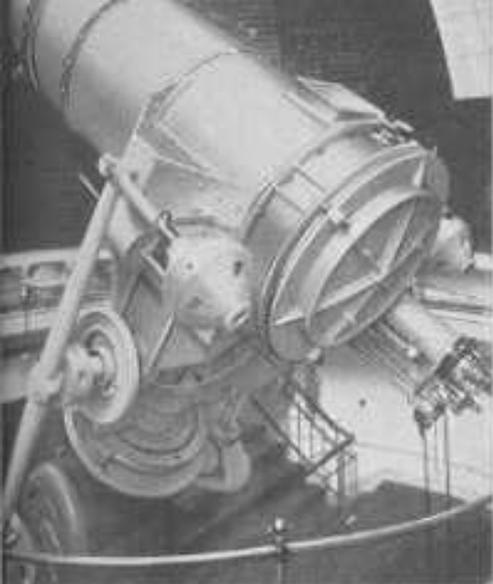


Fig. 61

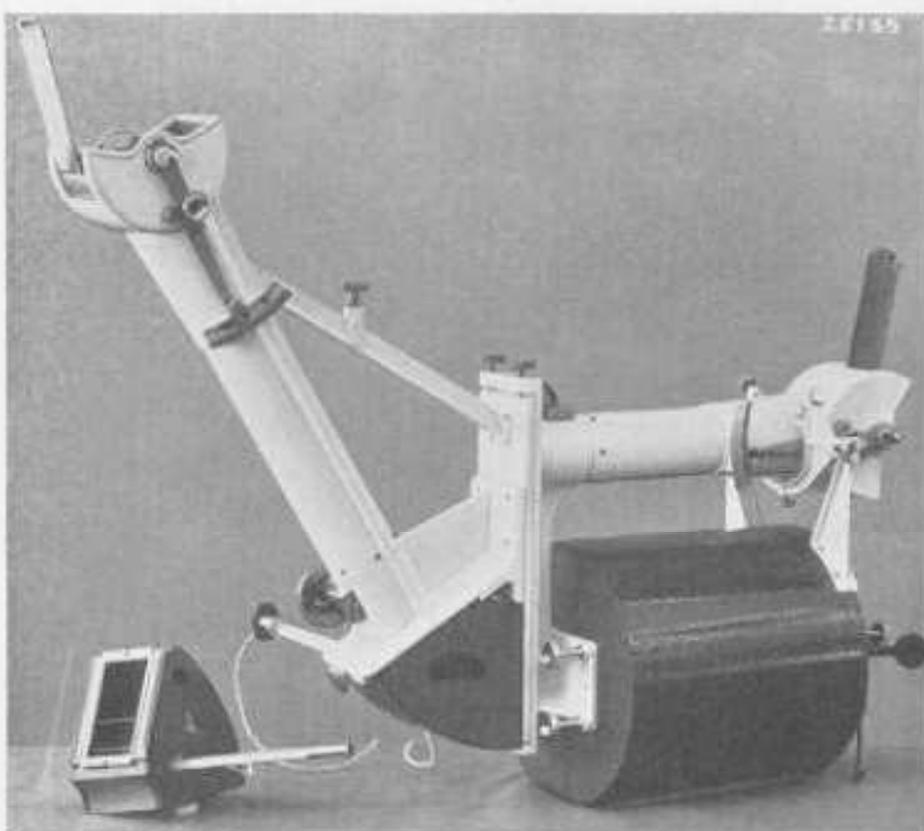
Spectrographes à un et à trois prismes
 Montés sur le télescope de 1 m
 de l'Observatoire de Hambourg à Bergedorf

Pour l'obtention d'épreuves photographiques le châssis est adapté
 au tube du télescope dans le plan focal du miroir parabolique.

Fig. 62

Le châssis est remplacé par les spectrographes.

1. Tube de la chambre noire du spectrographe à trois prismes.
2. Tube de la chambre noire du spectrographe à un prisme.



Z 8155

9850

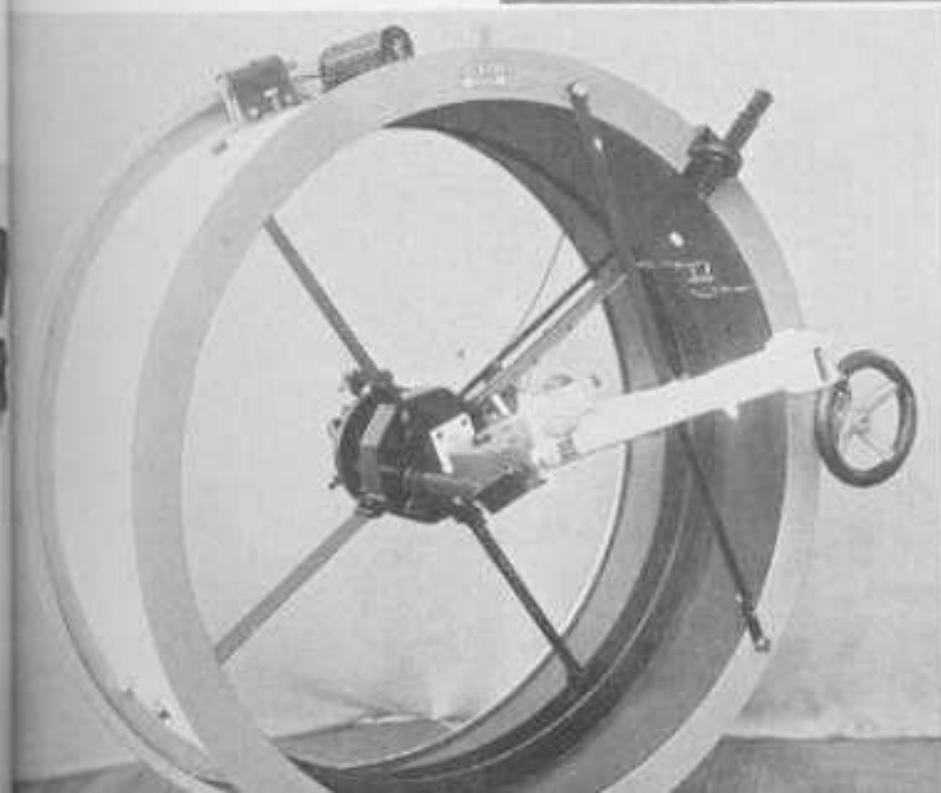


Fig. 63

Les spectrographes sont montés dans un tube de raccord spécial interchangeable placé à l'extrémité avant du télescope, avec le tube de raccord contenant le dispositif de fixation du châssis.

9803

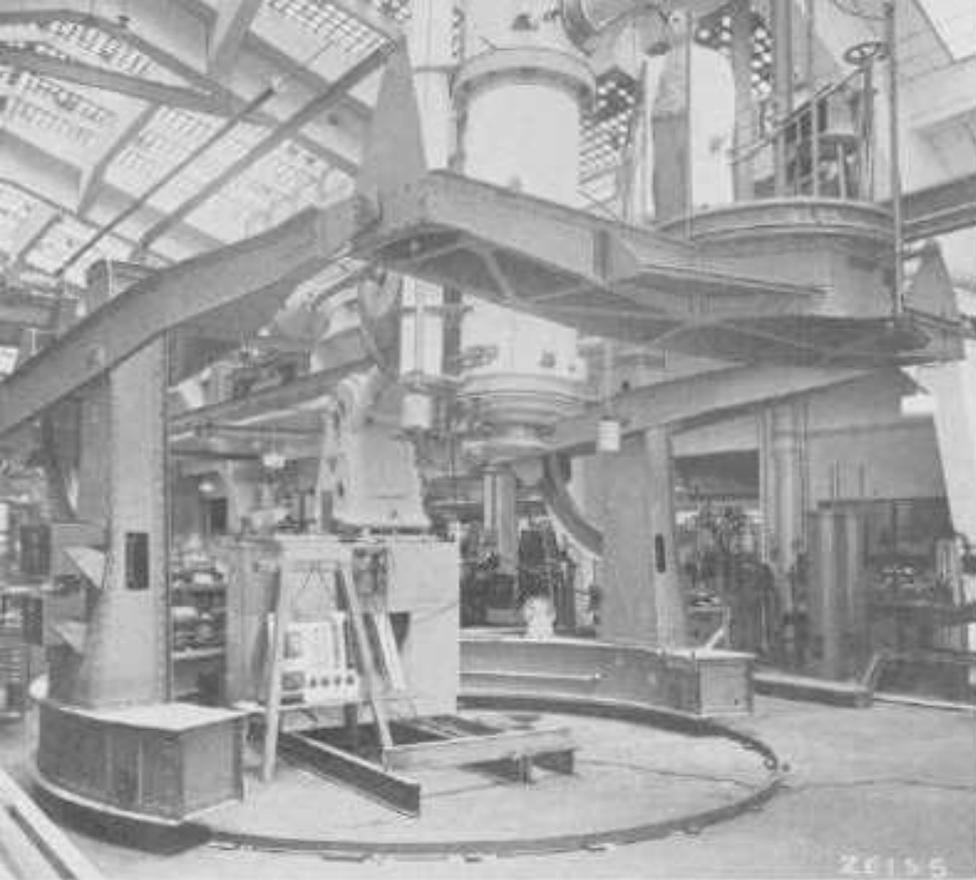


Fig. 64

Spectrographe U.-V. à deux prismes

Construit pour le télescope de 600 mm de l'Observatoire de Nankin (page 21)

(Academia Sinica National Research Institute of Astronomy, Nankin).

9839

Le spectrographe comprend deux prismes de Cornu de 60° , à arête réfringente de 45 mm de longueur. Deux objectifs-collimateurs à 3 verres, de 40 mm d'ouverture, sont prévus pour le système Newton. L'un de ces objectifs de $+200$ mm de focale est utilisé pour le spectrographe avec fente. L'autre, de -200 mm de focale, se met à la place du dispositif de fente et du premier objectif lorsqu'on veut se servir de l'instrument sans fente comme spectrographe de champ (fig. 65).

Fig. 65

Pendant les poses de longue durée on intercale un prisme à réflexion sur le trajet des rayons lumineux, pour contrôler la position d'une étoile-guide par rapport au réticule de la lunette de pointage.

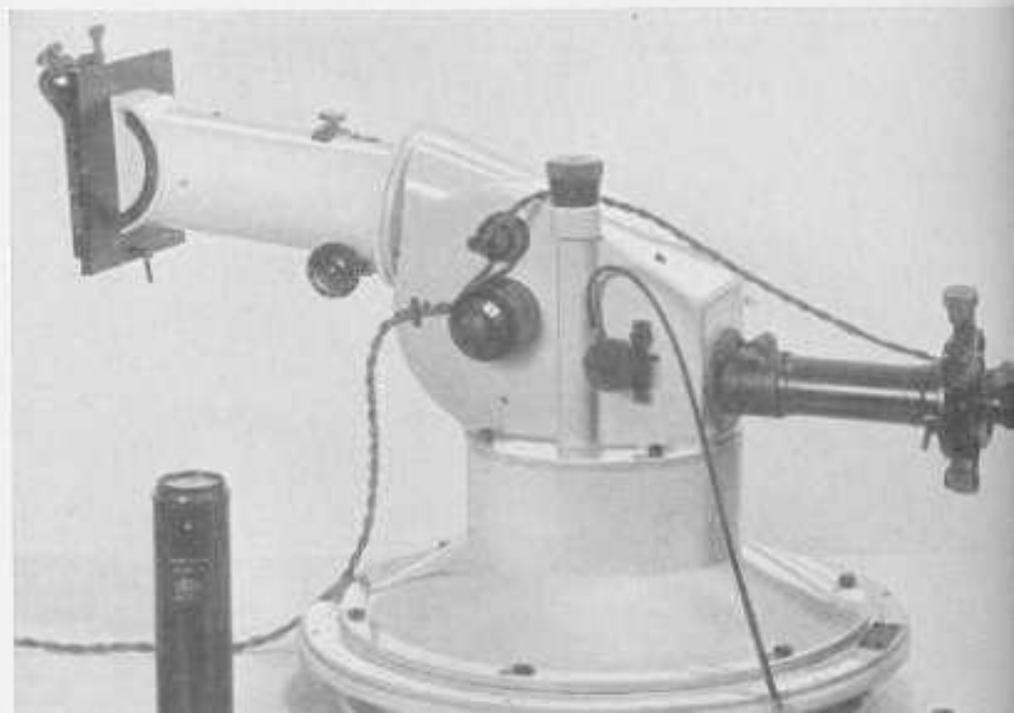
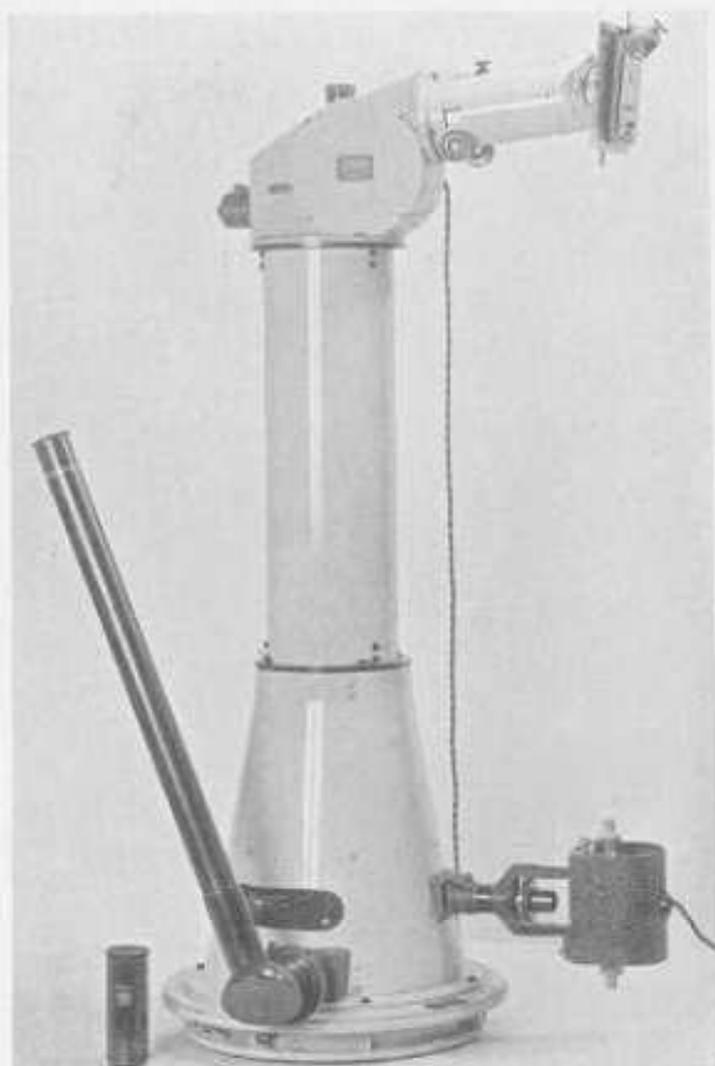


Fig. 66

L'emploi du spectrographe à fente pour le système Cassegrain exige l'adaptation d'un tube-collimateur spécial de 40 mm d'ouverture et de 670 mm de focale.



9849

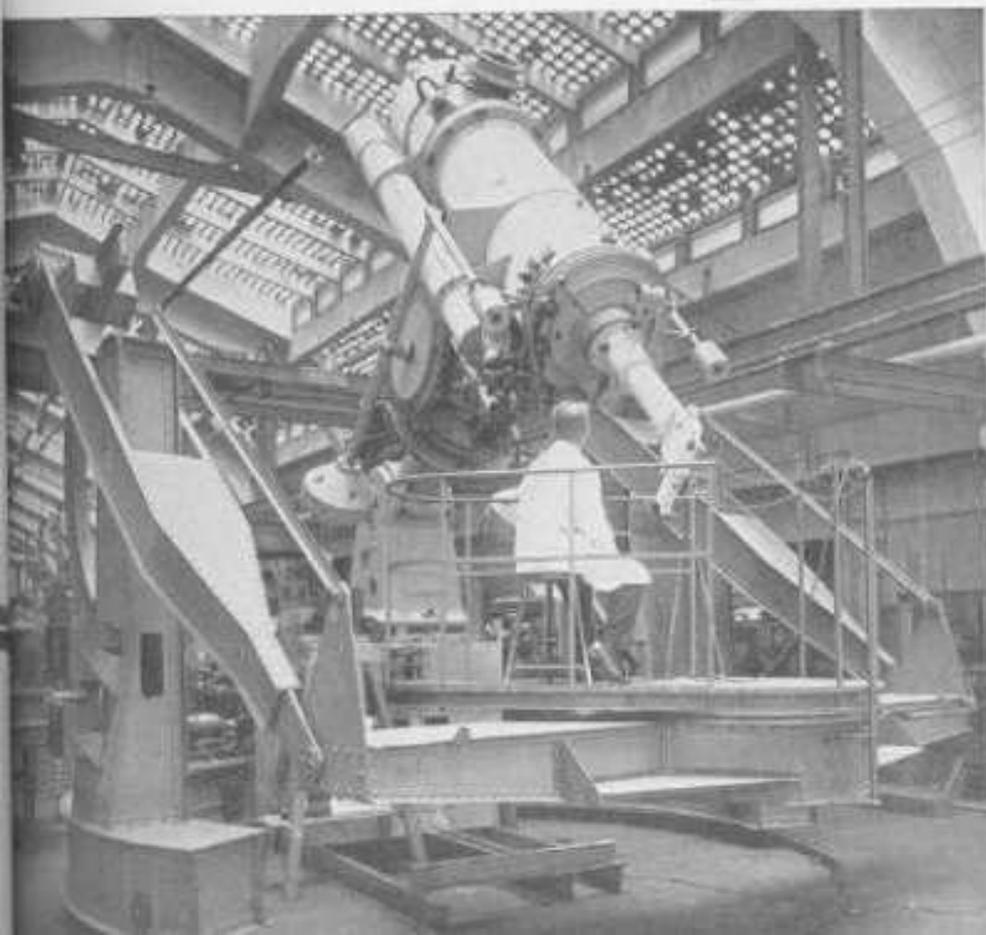


Fig. 67

Le spectrographe comporte une lunette de pointage mobile permettant de contrôler la position de l'étoile par rapport à la fente.

9802

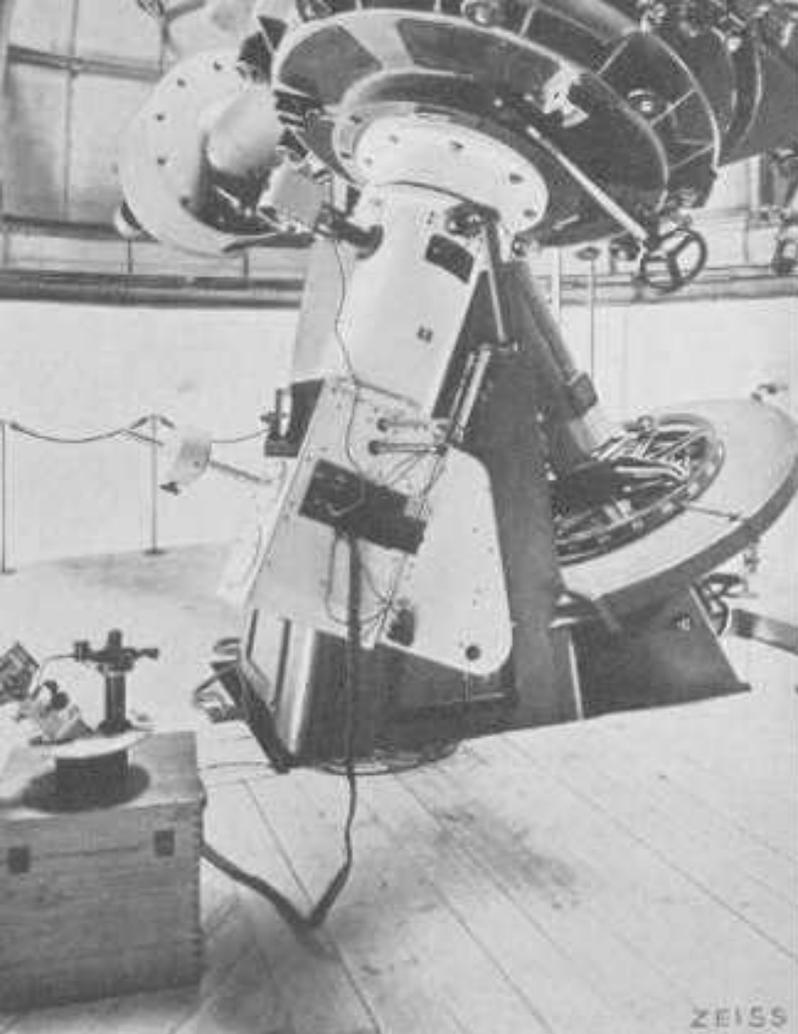


Fig. 68

Spectrographes à un et à trois prismes

Montés sur le télescope de Grubb, à l'Observatoire de Stockholm

1 Objectif-collimateur de 50 mm d'ouverture et de 900 mm de focale.

1 Objectif pour chambre noire, à 2 lentilles, de 60 mm d'ouverture et de 720 mm de focale (type Chromate).

1 Objectif pour chambre noire, à 3 lentilles, de 60 mm d'ouverture et de 233 mm de focale.

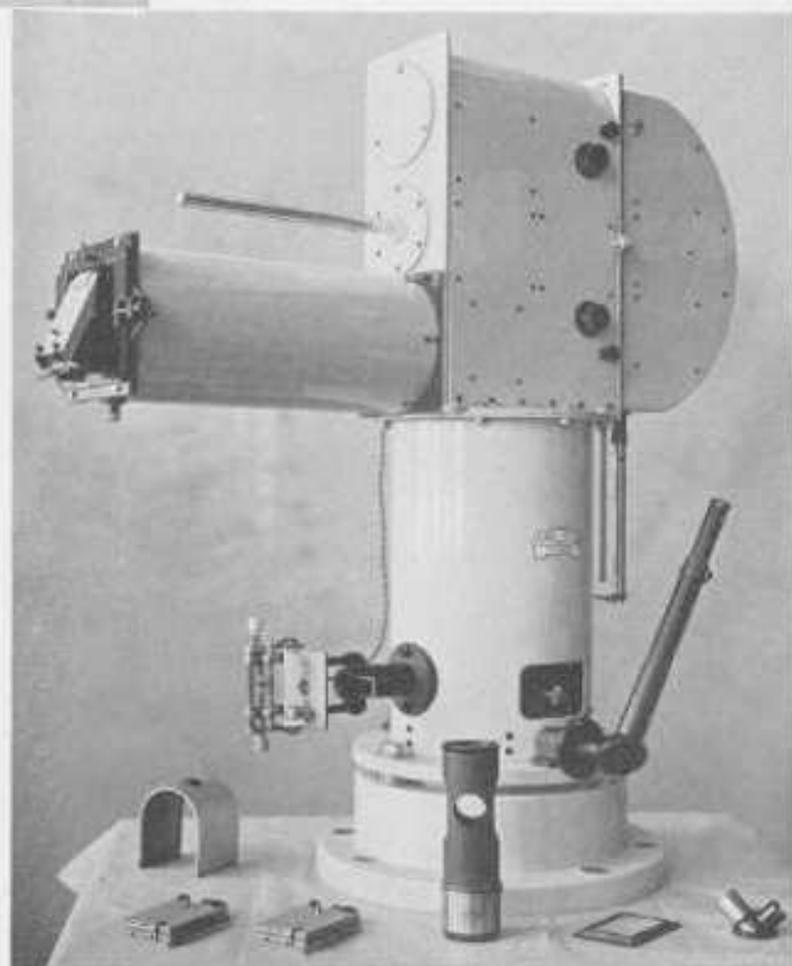
4 Prismes pour spectrographes, ayant chacun un angle réfringent de 66° pour une déviation de 60° ; arête réfringente 55 mm, face latérale 120 mm.

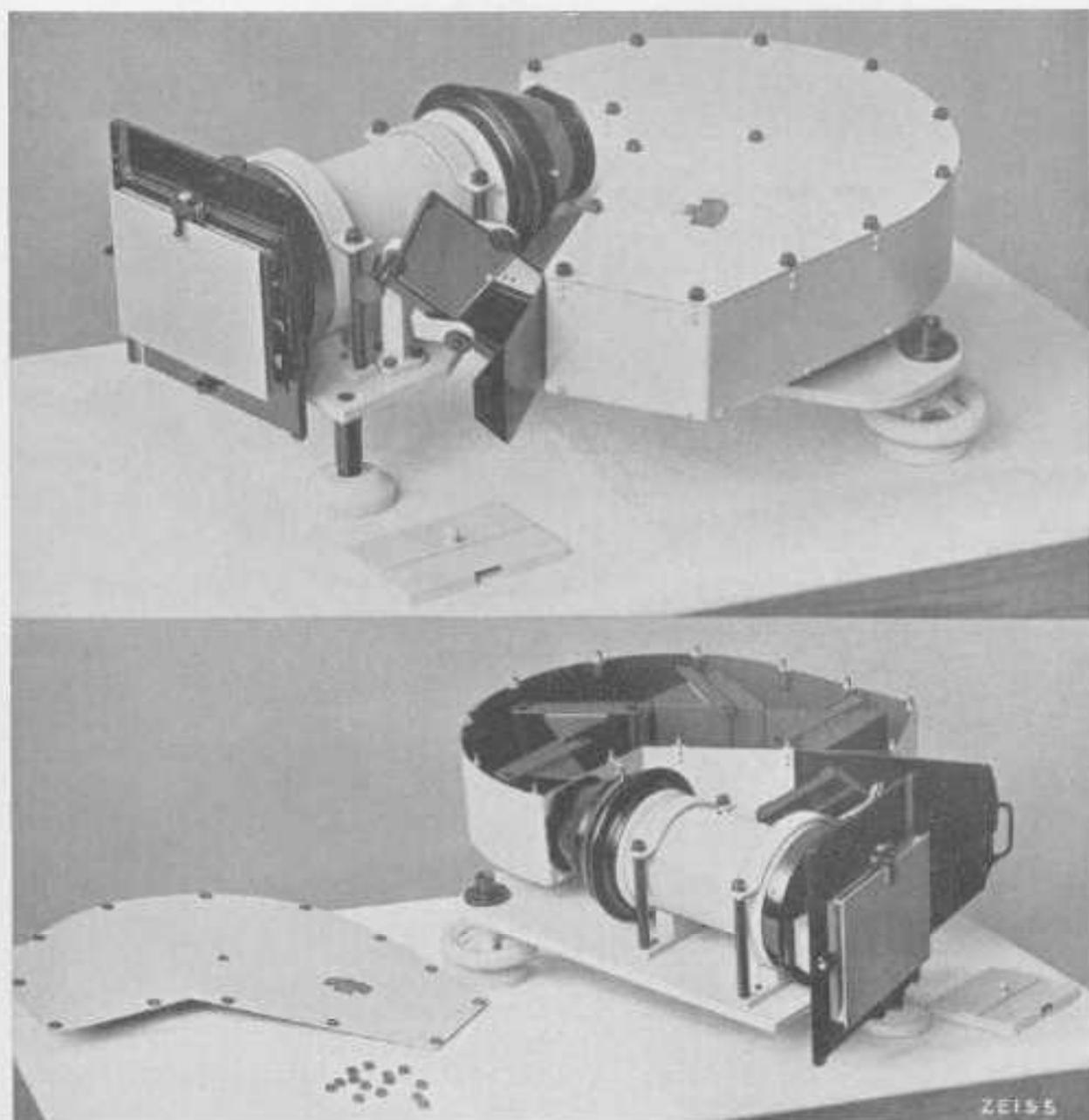
9796

Fig. 69

Le spectrographe à un prisme est adapté au système Cassegrain et équipé avec l'objectif 60/233 mm. A gauche sur la figure on voit un spectrographe sans fente pour système Newton. Pour l'emploi du système à trois prismes, la boîte 1 contenant les trois prismes est facilement interchangeable avec la boîte 2 (fig. 68). L'emploi de l'objectif 60/720 mm exige l'adaptation d'un tube-rallonge. Pour renseignements plus détaillés, consulter la brochure «Astro 240».

9824





Figs. 70/71

9747

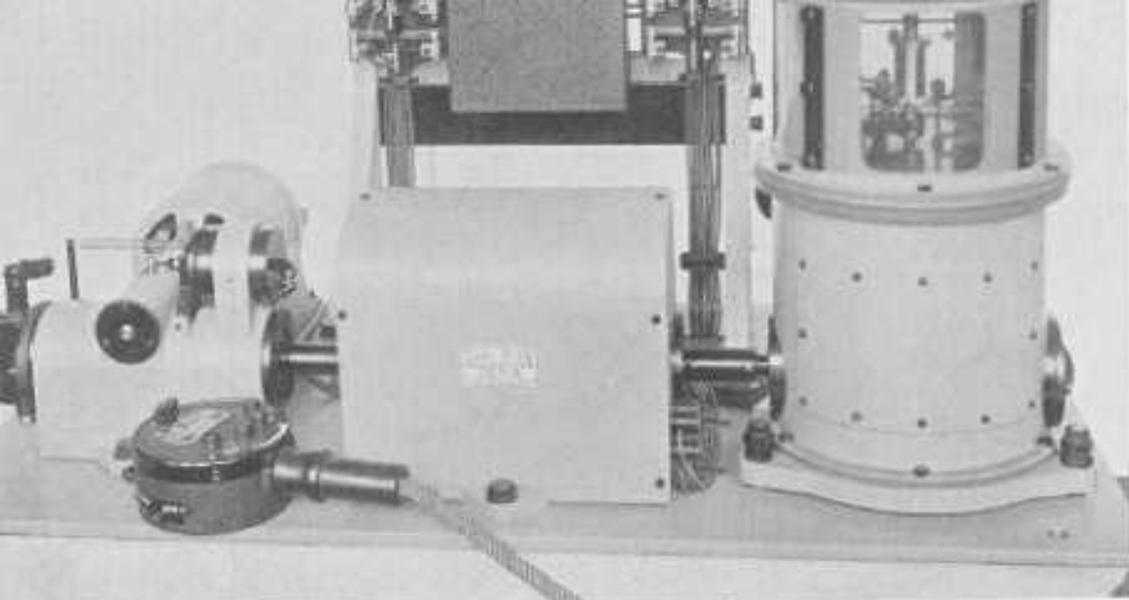
Chambre noire à quatre prismes

D'après le Prof. Pannekoek, Amsterdam

4 Prismes en flint F₃ (Schott), de 66° d'angle réfringent et de 60° de déviation chacun.

1 Objectif pour chambre noire, à 3 lentilles, de 60 mm d'ouverture et de 270 mm de focale.

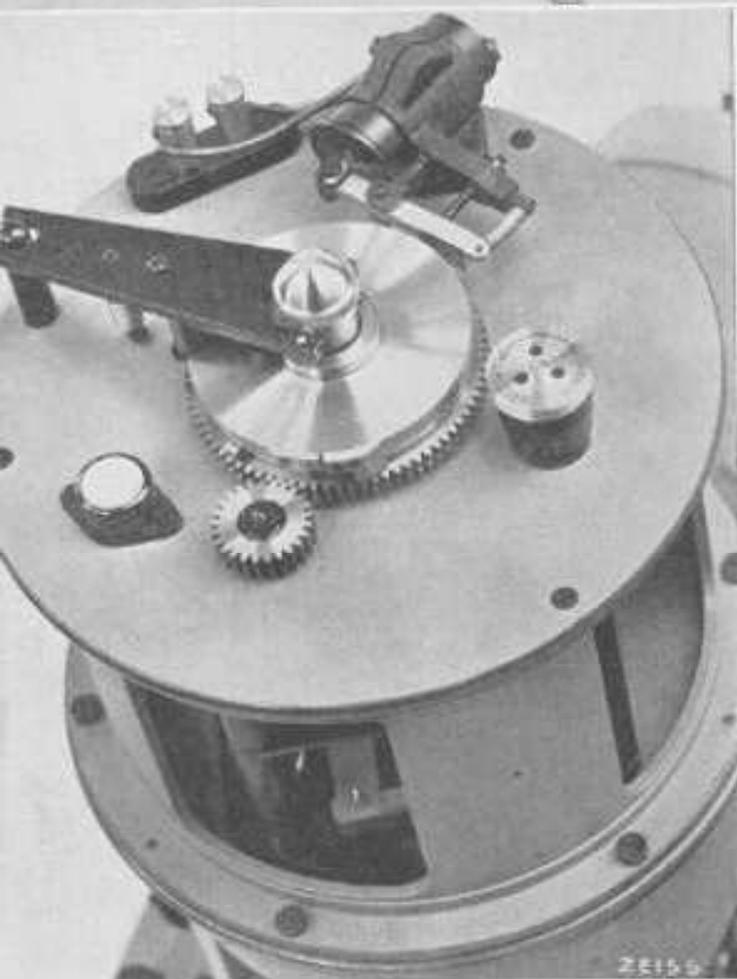
1 Miroir plan 1, (fig. 70) renvoyant les rayons lumineux dans le système de prismes.



9846

Fig. 72

Dispositif de commande électrique
du mouvement horaire des réfracteurs,
télescopes et astrographes, comprenant:
régulateur électrique astatique, contrôle électrique
des secondes, réglage électrique des mouvements
rapides et lents.



9761

Fig. 73

Le mécanisme électrique du mouvement lent est
logé dans une boîte spéciale entre le régulateur
et le dispositif de commande du mouvement rapide.
Un moteur électrique spécial (fig. 72 à gauche)
est prévu pour assurer le mouvement rapide élec-
trique.

Fig. 74

**Le mécanisme de contrôle élec-
trique** des secondes, disposé sur
la boîte du régulateur, a pour but
de régler le dispositif de commande
d'après l'horloge principale de
l'Observatoire.

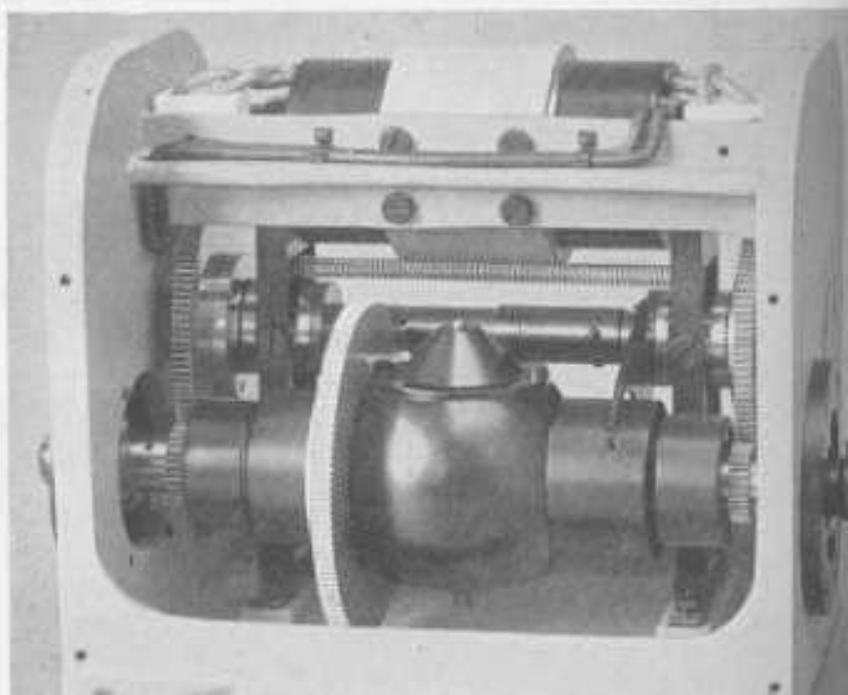


Fig. 75

Micromètre de position pour petits réfracteurs jusqu'à 250 mm d'ouverture.

Distance maxima de mensuration 20 mm.

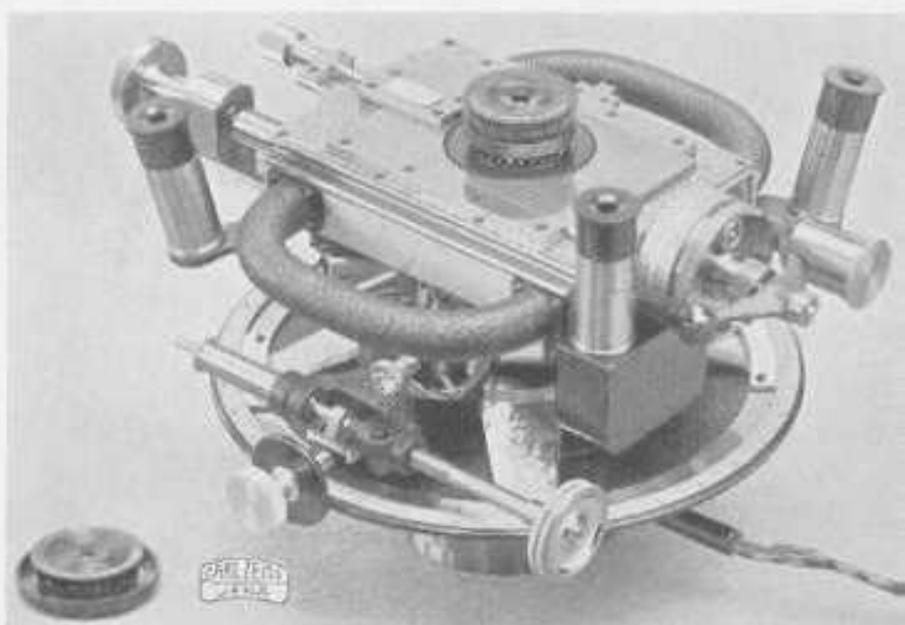


Fig. 76

Micromètre de position pour réfracteurs plus importants à partir de 300 mm d'ouverture.

Distance maxima de mensuration 70 mm.

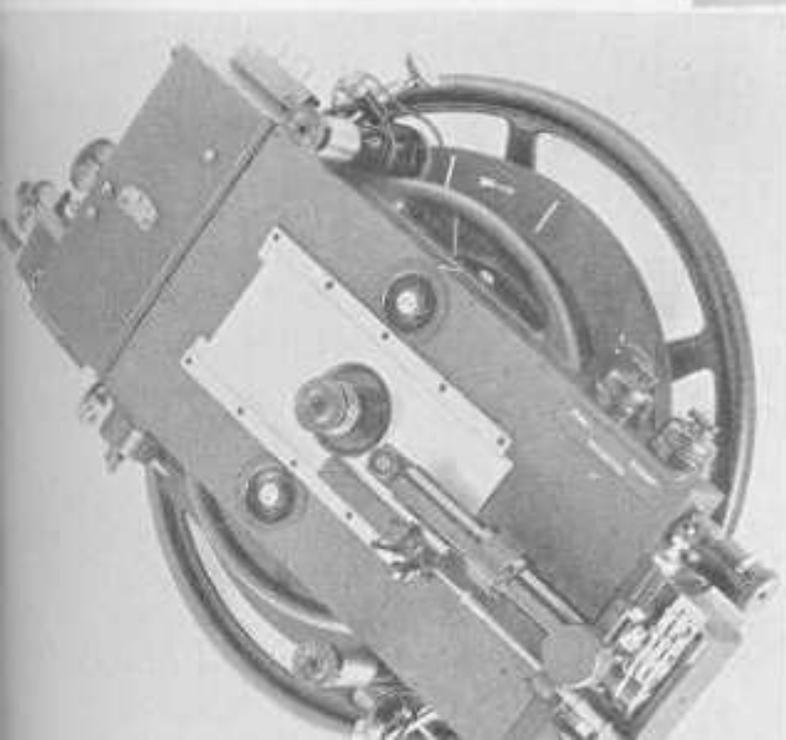
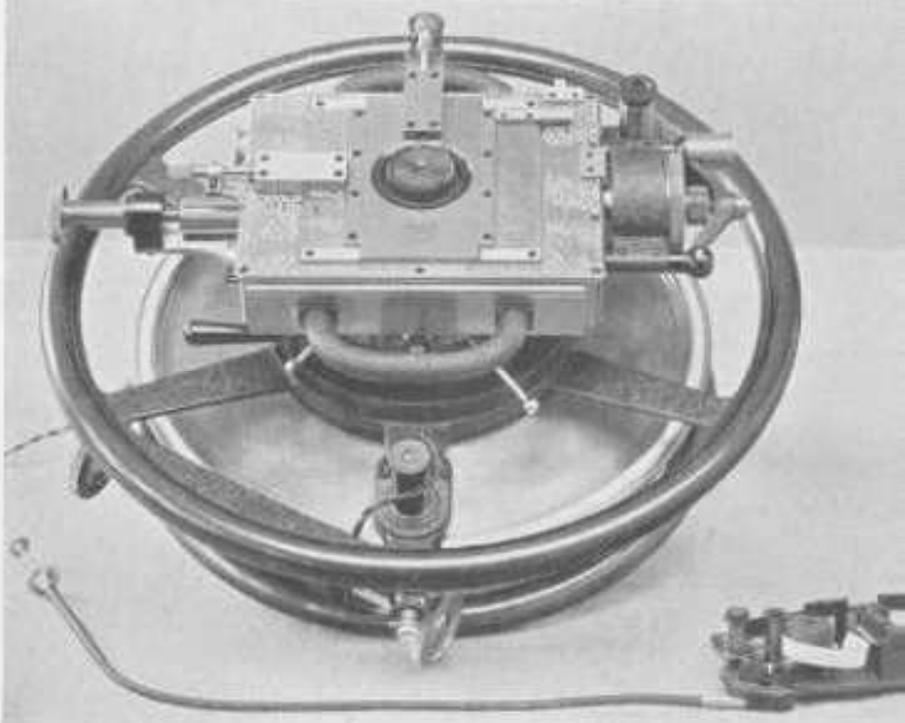


Fig. 77

Micromètre de position à micromètre impersonnel.

Distance maxima de mensuration 70 mm.

9790

9851

43



Fig. 78

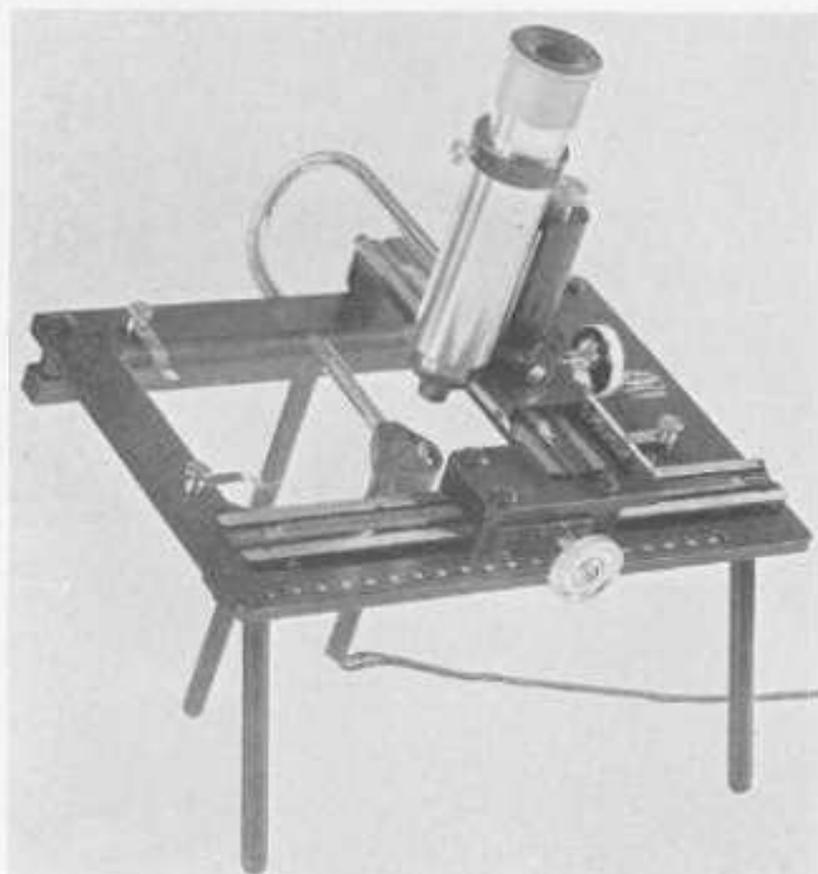
16265

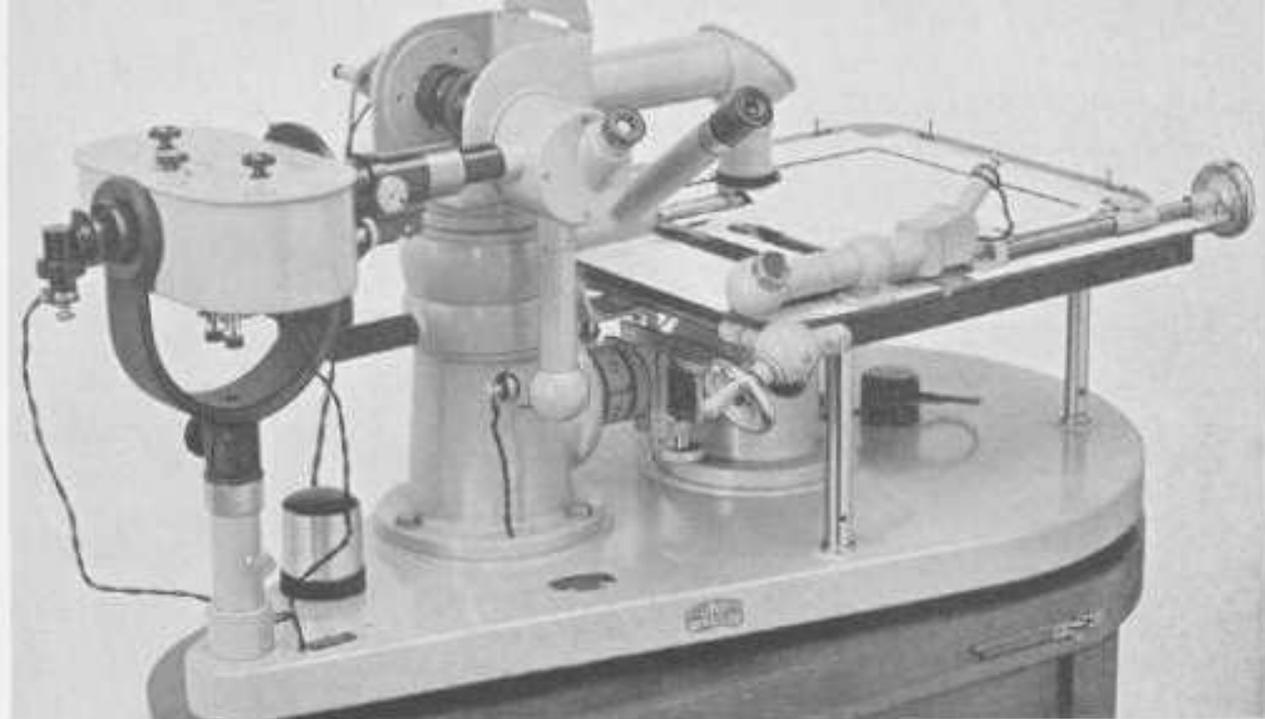
Photomètre enregistreur photo-électrique pour la mensuration objective et l'enregistrement photographique du noircissement des plaques.

Pour tous renseignements demander la brochure « Mess 469 III ».

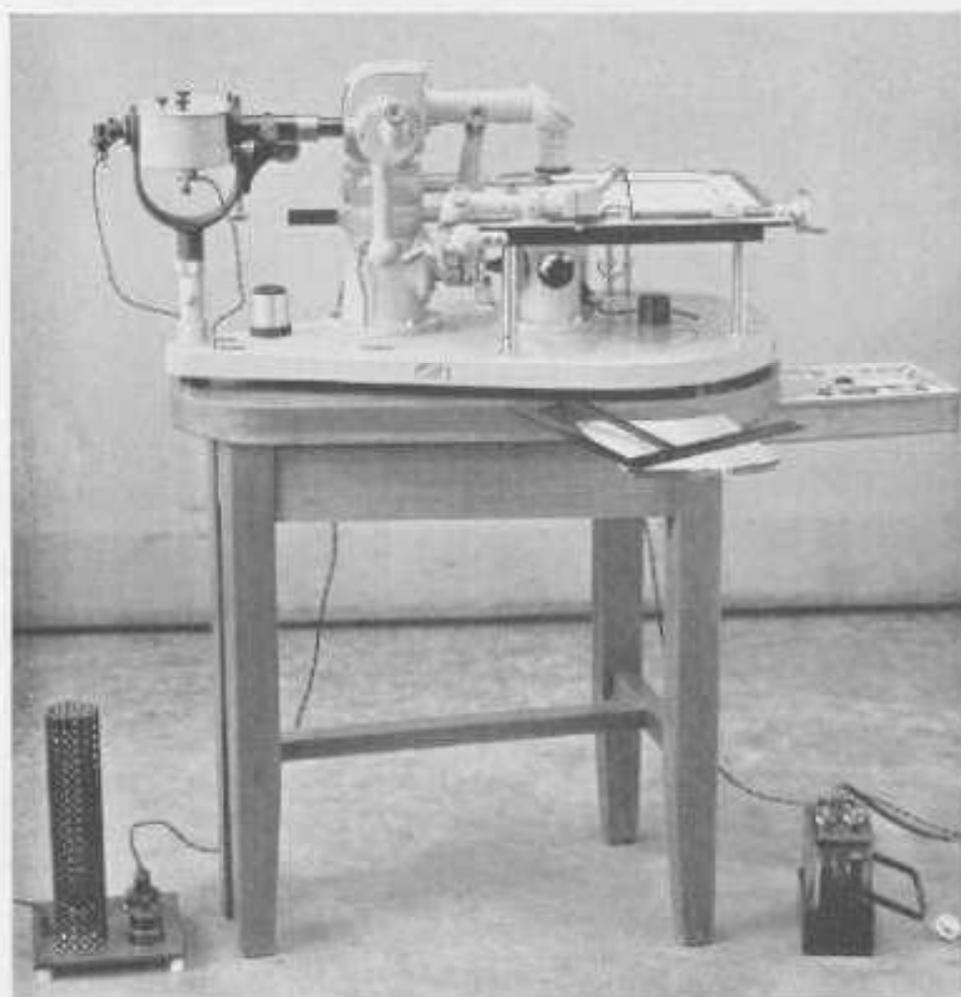
Fig. 79

Comparateur pour la mensuration des courbes enregistrées par le photomètre. Format des plaques: 9 x 18 cm. Les mensurations se font en deux coordonnées sur l'échelle de l'oculaire divisée en dixièmes de millimètre et permettant d'apprécier le 1/100 de millimètre.





9756



9822

Figs. 80 et 81

Photomètre thermo-électrique pour la détermination objective des grandeurs stellaires sur les épreuves astro-photographiques.

Format des plaques: 9×12 cm à 30×30 cm.

Pour tous renseignements demander la brochure « Astro 268 ».

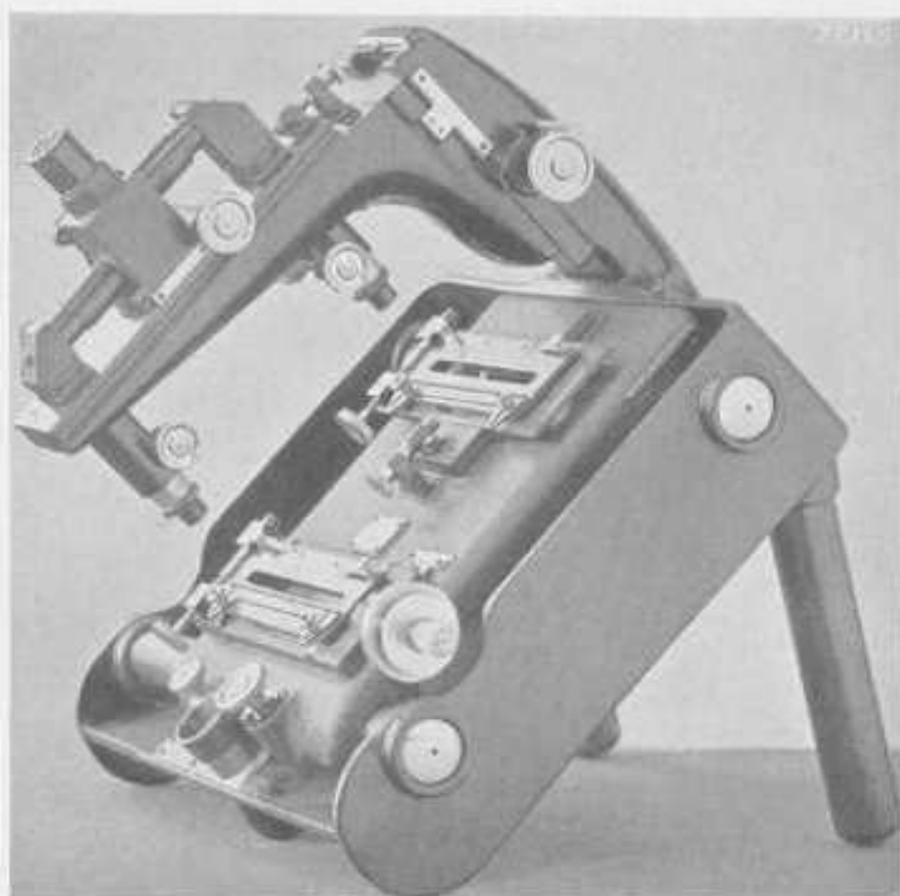


Fig. 82

**Spectro-
comparateur
d'après Hartmann**

Pour la mensuration de spectrogrammes, et, en particulier, pour mesurer les déplacements des raies.

Demander la brochure « Mess 450 ».

16596



Fig. 83

**Comparateur
d'après Abbe**

Sert à mesurer des longueurs jusqu'à 100 mm.

Demander la brochure « Mess 462 ».

16597

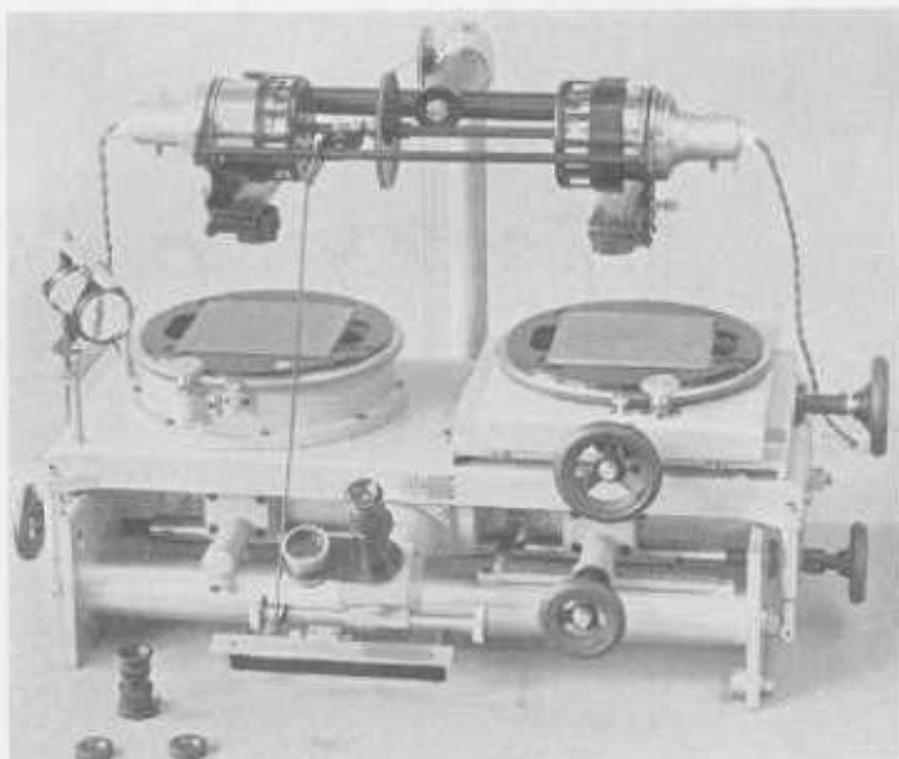


Fig. 84

16598

Comparateur Zeiss à éclipses

Permet d'examiner les épreuves astro-photographiques en utilisant la méthode dite « à éclipses ». Le procédé consiste à faire alterner rapidement devant les yeux deux épreuves du même sujet prises à des moments différents. Toute modification dans la disposition des groupes se traduit par un mouvement apparent, tandis que les apparitions nouvelles sont décelées par un scintillement intermittent.

L'instrument est prévu pour plaques de format 9×12 , 13×18 et 16×16 cm.

Pour tous renseignements complémentaires demander la brochure « Bms 43 ».

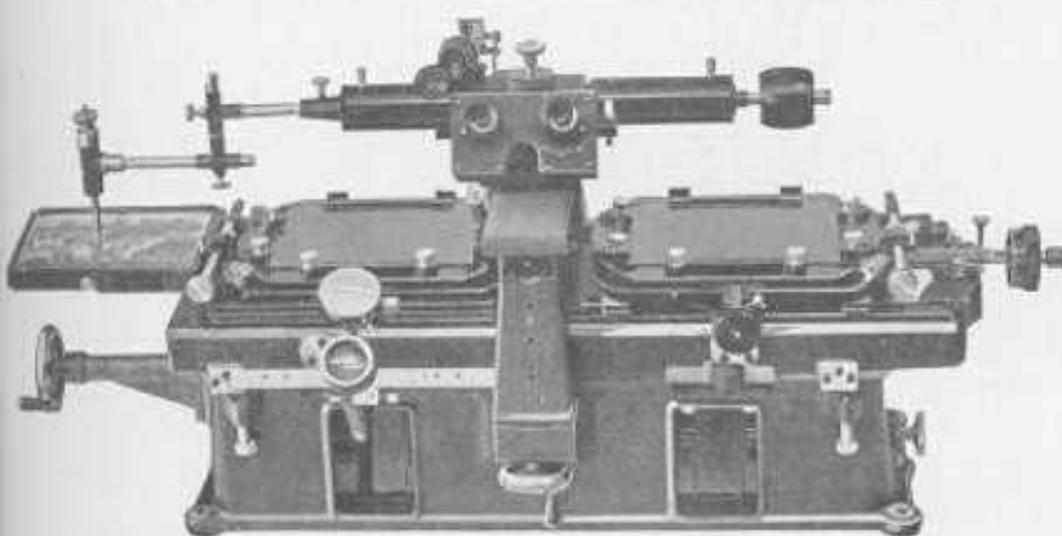


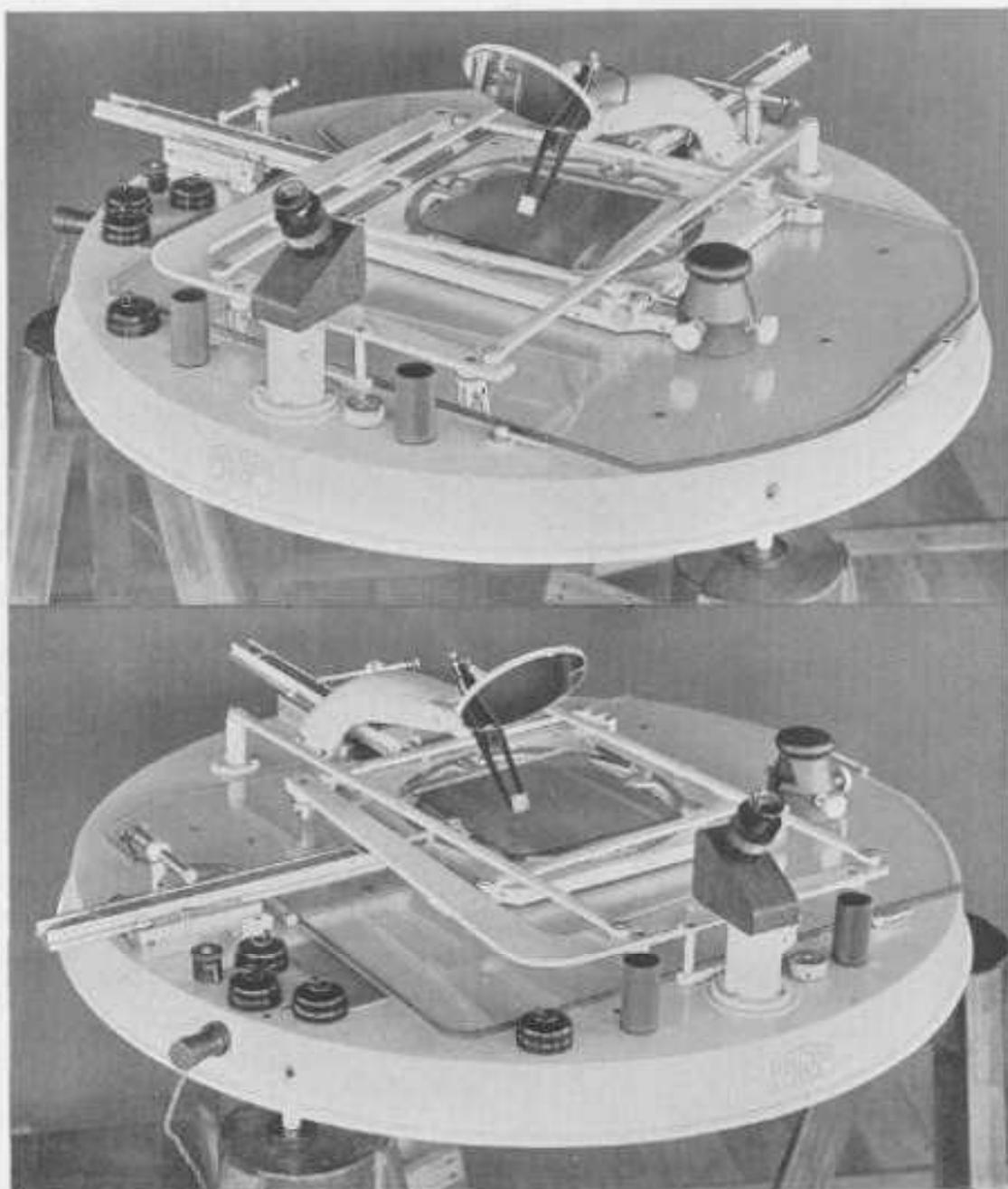
Fig. 85

Stéréocomparateur Zeiss, modèle E

Pour plaques de format 13×18 cm.

Demander la brochure « Bms 38 ».

6992



9738

Figs. 86 et 87

Appareil Zeiss pour la mesure des coordonnées

L'appareil sert à faire des mesures sur des épreuves astrophotographiques en coordonnées rectangulaires, appliquant le principe du comparateur d'Abbe (figure 83, page 46) à deux directions de mensuration, perpendiculaires l'une à l'autre.

La lecture des deux échelles de comparaison ainsi que la mise au point de la plaque se font par le même oculaire.

Format des plaques: 30 x 30 cm.

Pour renseignements plus détaillés, demander la brochure « Astro 232 ».

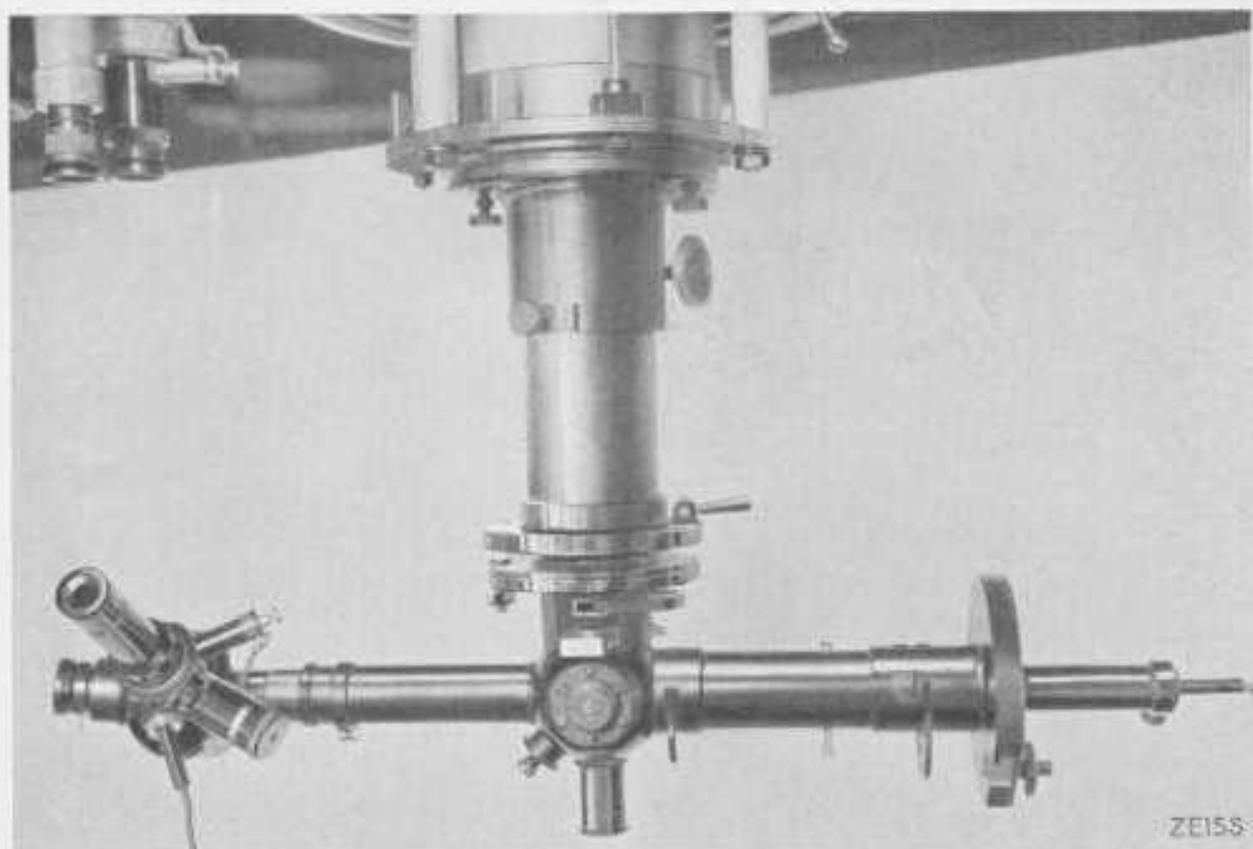


Fig. 88

9823

Astro-photomètre universel d'après Hopmann. L'appareil peut être utilisé en plan comme photomètre d'après Gehlholf, ou comme photomètre de Zöllner. Demander la brochure « Astro 272 ».

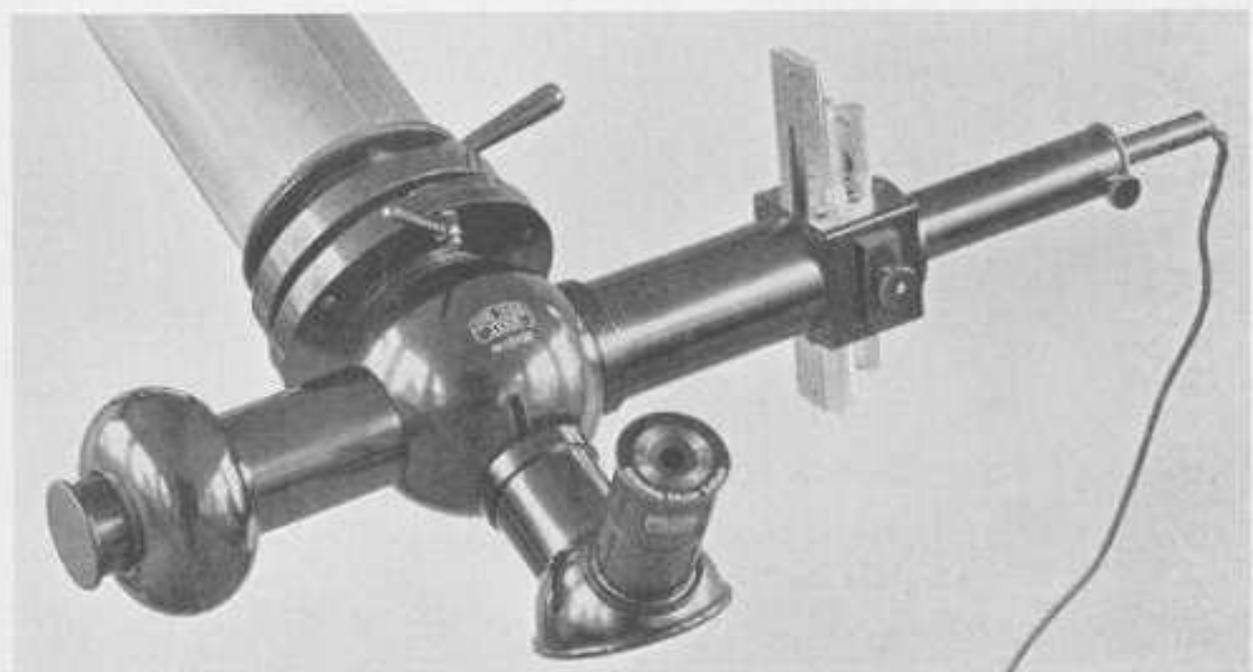
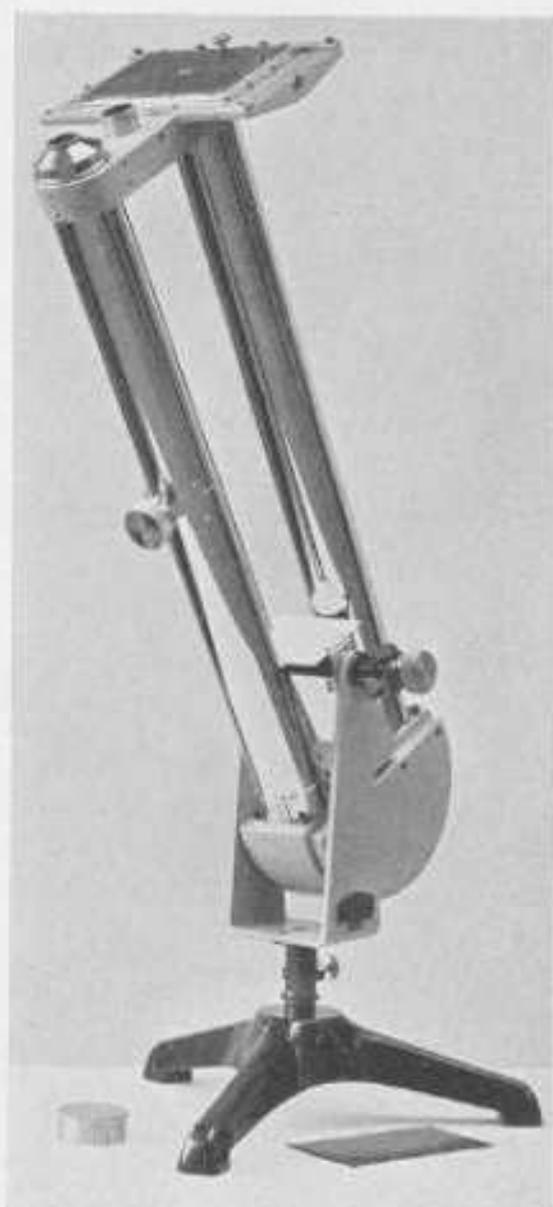


Fig. 89

9820

Photomètre à prisme-coin d'absorption. Photomètre de comparaison permettant de faire varier dans de larges limites la luminosité d'une étoile artificielle, par le déplacement d'un prisme-coin d'absorption. Demander la brochure « Astro 272 ».



9840

Fig. 90

Spectrographe solaire U.-V.

Permet la photographie du spectre solaire de 2900–3400 Å. E.

Demander la brochure « Astro 283 ».

Instrumentes spéciaux

Observatoires scolaires et privés



Fig. 91

9808

Astrographe de 200 mm

Construit pour l'expédition allemande à l'île de Christmas à l'occasion de l'éclipse solaire de septembre 1922.

Objectif à trois lentilles, de 200 mm d'ouverture et de 3,4 m de focale.

Format des plaques: 45 × 45 cm.

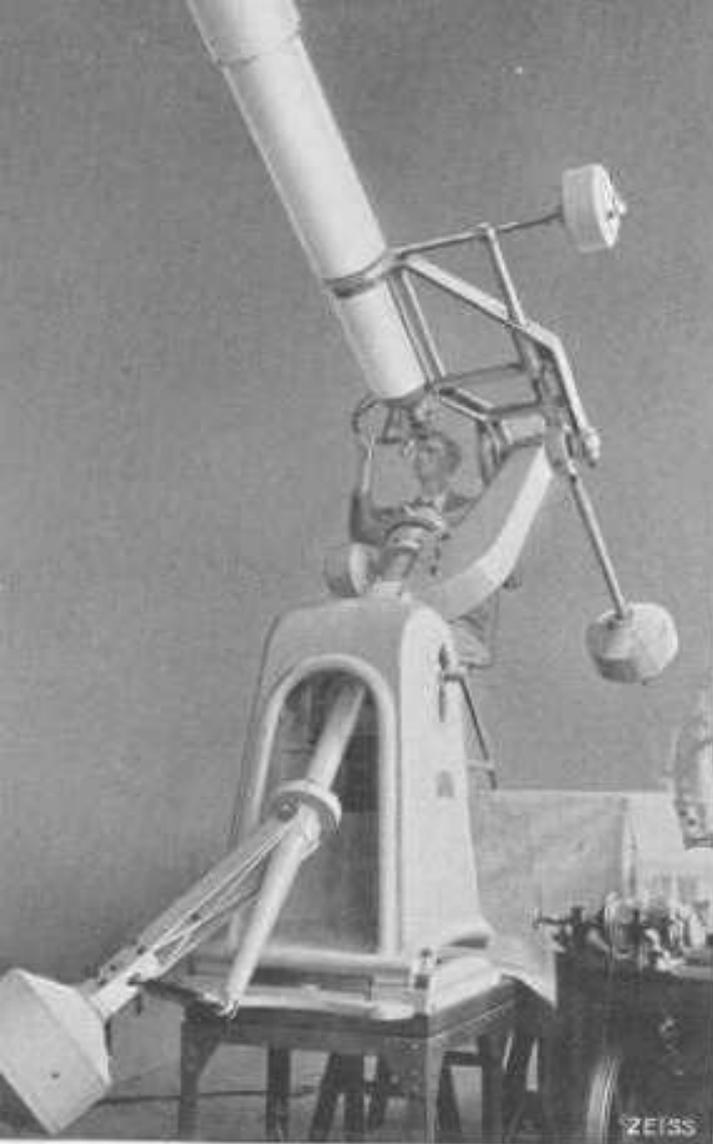


Fig. 92

Chercheur de comètes de 250 mm Observatoire de Nice

1 Objectif à trois lentilles, de 250 mm d'ouverture et de 1,8 m de focale.

1 Revolver-oculaire triple.

1 Jeu d'oculaires grossissant de 36 à 500 fois.

Monture munie d'un système de contrepoids pour alléger les axes. La pupille de sortie de l'instrument se trouvant au point d'intersection de l'axe horaire et de l'axe de déclinaison, l'observateur peut examiner le ciel dans toutes les directions à l'aide de la lunette, sans changer de position.

9837

Fig. 93

Chercheur de comètes de 150 mm Observatoire de Vilna

1 Objectif de 150 mm d'ouverture et de 1 m de focale.

1 Revolver-oculaire triple.

1 Jeu d'oculaires grossissant de 20 à 200 fois.



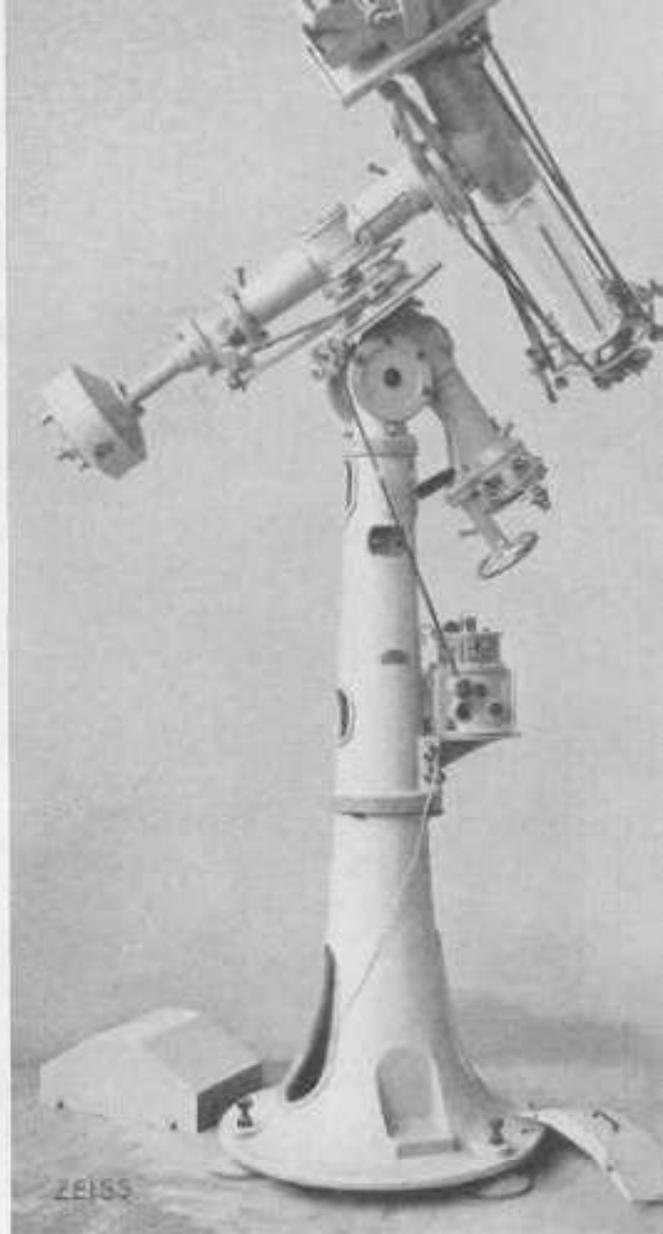
Fig. 94

Appareil pour la mesure des arcs de grands cercles, d'après Courvoisier

Observatoire de Berlin-Babelsberg

1 Objectif de 160 mm d'ouverture et de 1,6 m de focale; deux paires de miroirs plans, de 160×90 mm, disposés devant l'objectif de façon à former un système optique pentagonal. Chacun des miroirs du système est mobile séparément autour d'un axe normal à l'axe de la lunette, et peut être rabattu devant une moitié de l'objectif de telle sorte que la lumière vienne frapper cette partie de l'objectif dans une direction perpendiculaire à l'axe de la lunette.

L'ensemble des miroirs est logé dans une boîte tournant à volonté dans l'angle de position. Cette rotation, à laquelle on peut associer le micromètre de position, est commandée de l'extrémité oculaire de l'instrument.



9774

Le rabattement des miroirs devant l'objectif se fait séparément pour chaque miroir au moyen d'une clé, à partir de l'extrémité oculaire de la lunette.

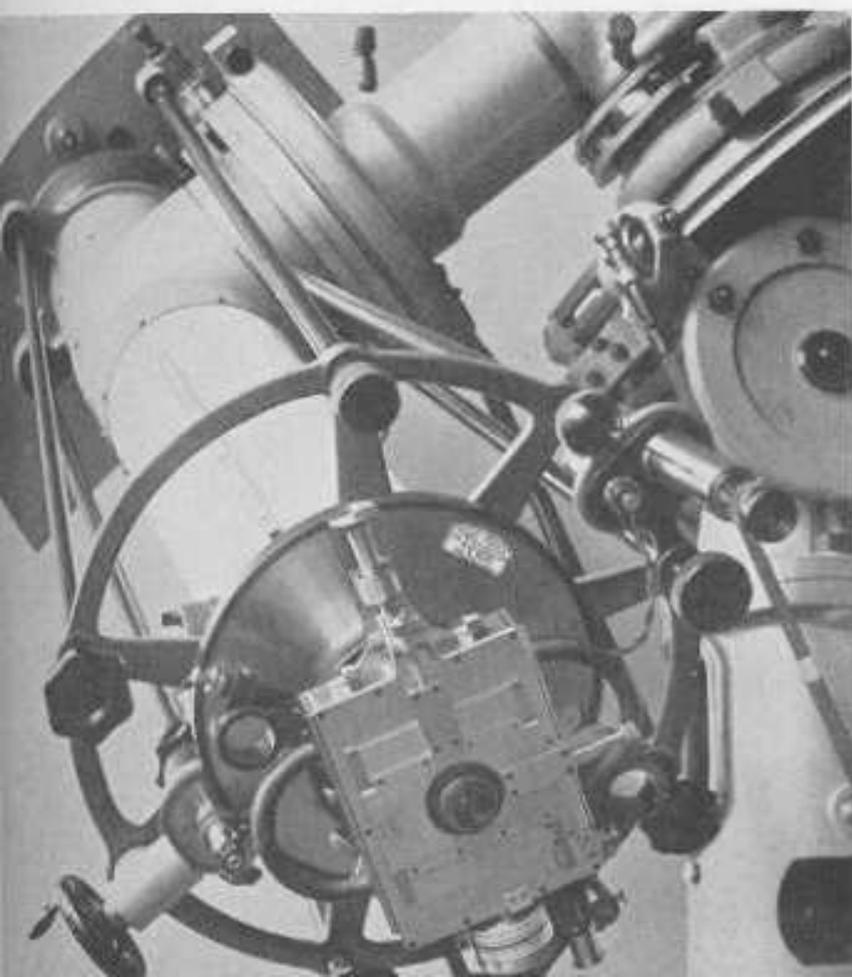


Fig. 95

9791

53



Fig. 96

L'Observatoire Populaire «Urania», Iéna

Loin des lumières gênantes et des fumées de la ville, l'observatoire de l'Urania, construit sur les hauteurs d'Iéna, domine de 200 m le fond de la vallée de la Saale.

Une coupole de 6 m de diamètre intérieur abrite l'instrument le plus important, un réfracteur de 130 mm d'ouverture et de 2 m de focale.

9750

Fig. 97

Dans un bâtiment annexe, des modèles, dessins et autres documents sont mis à la disposition des visiteurs qui désirent s'instruire. Sur le toit, une plateforme d'observation en plein air permet d'examiner à l'aide d'instruments de moindre importance la voûte étoilée.

Pour faciliter leur orientation dans la nature, les visiteurs trouvent à l'Urania des guides compétents et désintéressés, ne ménageant ni temps ni peine, pour donner toutes les explications utiles à la compréhension des phénomènes célestes.

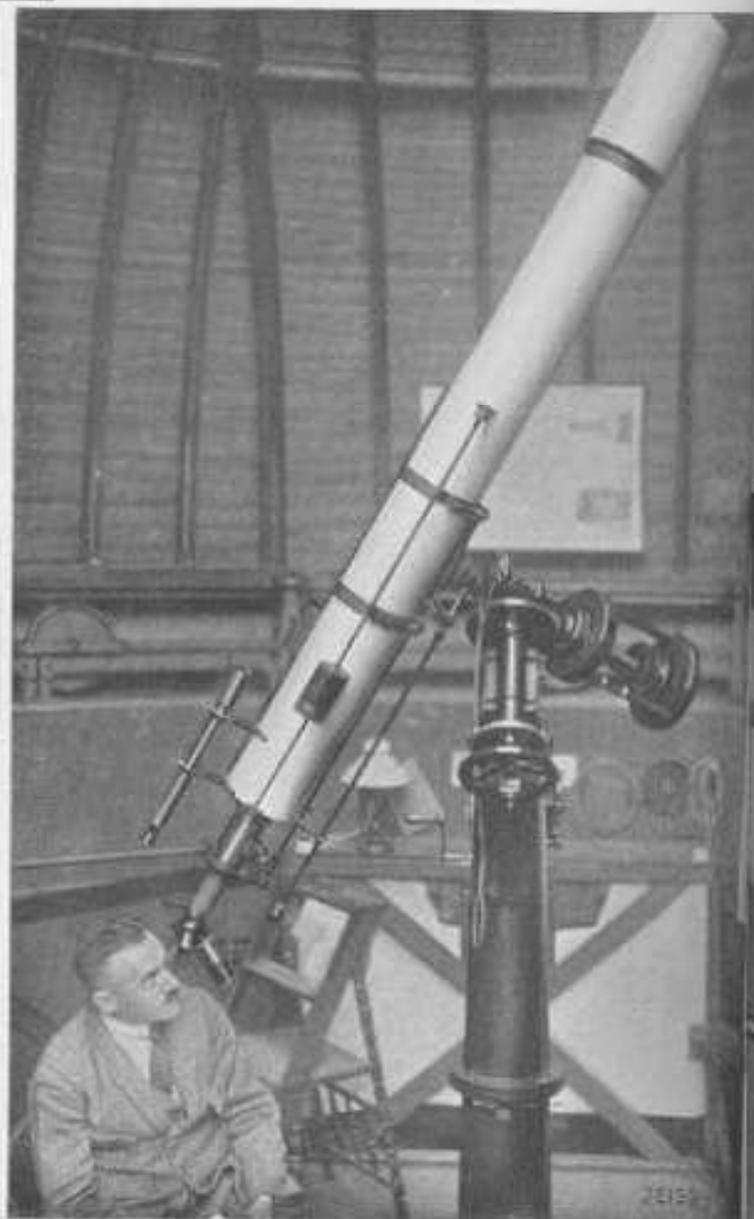
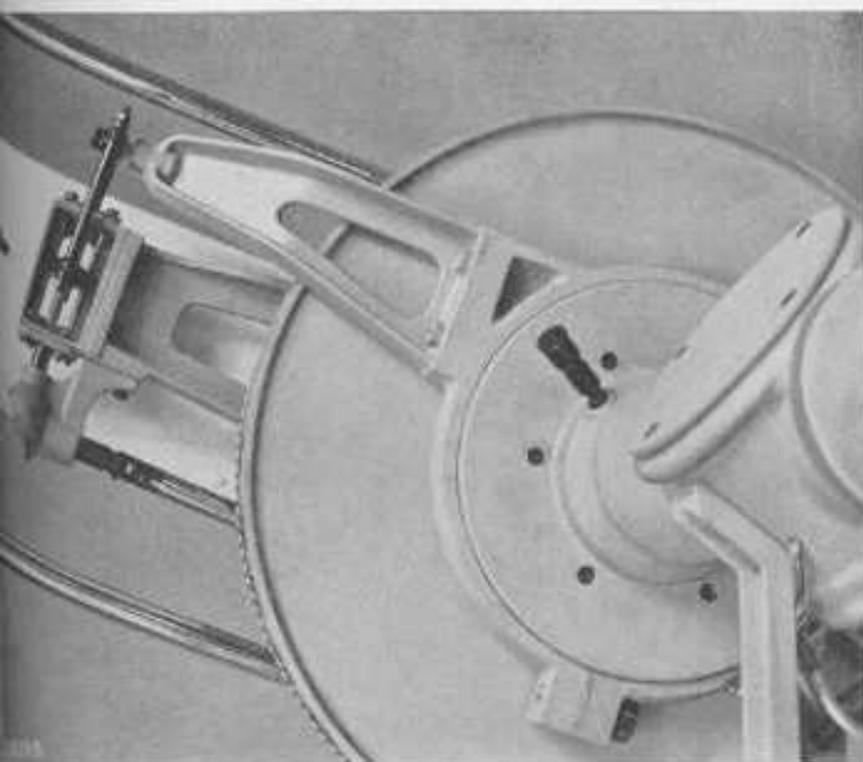
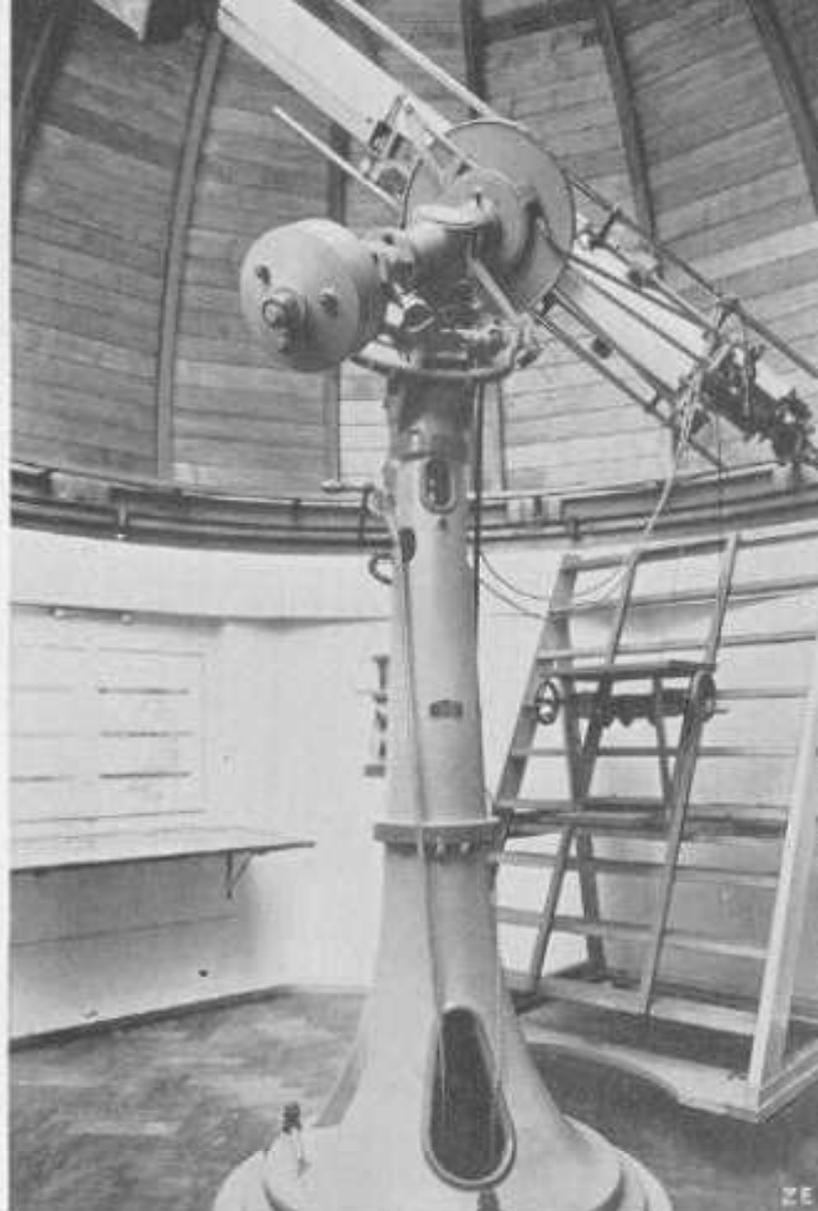


Fig. 98

Réfracteur de 150 mm
Observatoire de l'Ecole
cantonale de Frauenfeld (Suisse)

1 Objectif AS de 150 mm d'ouverture et de 2,2 m de focale.

1 Jeu d'oculaires, grossissant de 38 à 450 fois. Les deux tiges parallèles à la lunette que l'on aperçoit sur la figure, peuvent se glisser vers l'extrémité oculaire pour servir de support à l'écran de projection du soleil.



9792

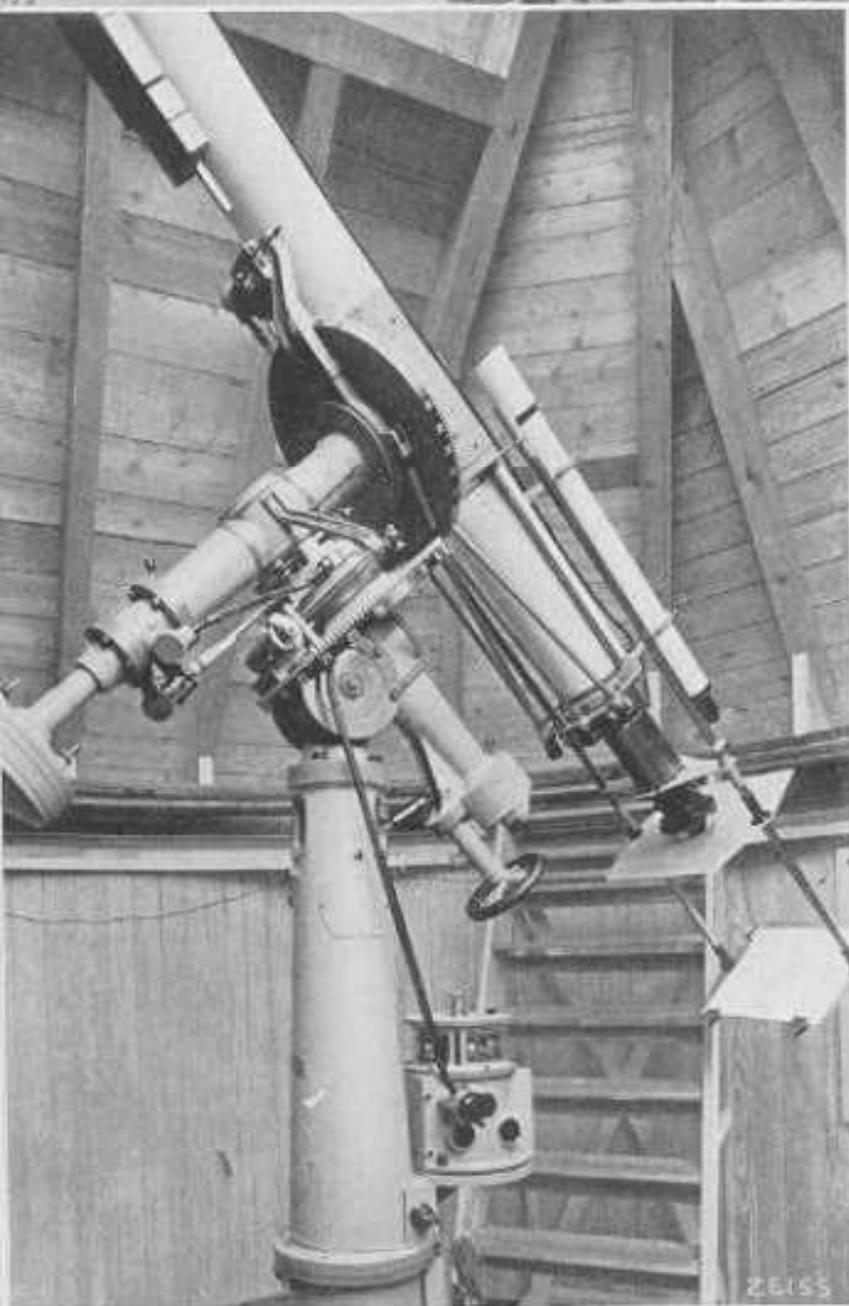
Fig. 99

Le déplacement lent du mouvement de déclinaison est actionné au moyen d'une clé, à partir de l'extrémité oculaire de la lunette. Deux vis de guidage, parallèles à la vis de commande du mouvement lent et actionnées par cette dernière, soutiennent et appuient le déplacement de l'écrou, supprimant ainsi toute perte de course.

9806



9773



ZEISS

9776

Fig. 100 et 101

Réfracteur de 150 mm

Station d'observation
de l'Observatoire fédéral de Zurich,
Arosa-Prätschli

1 Objectif AS de 150 mm d'ouverture et
de 2,2 m de focale.

1 Jeu d'oculaires grossissant de 38 à
450 fois.

Fig. 102

Micromètre solaire

avec cercle de position et fils mobiles laté-
ralement, pour l'orientation des projections
solaires.

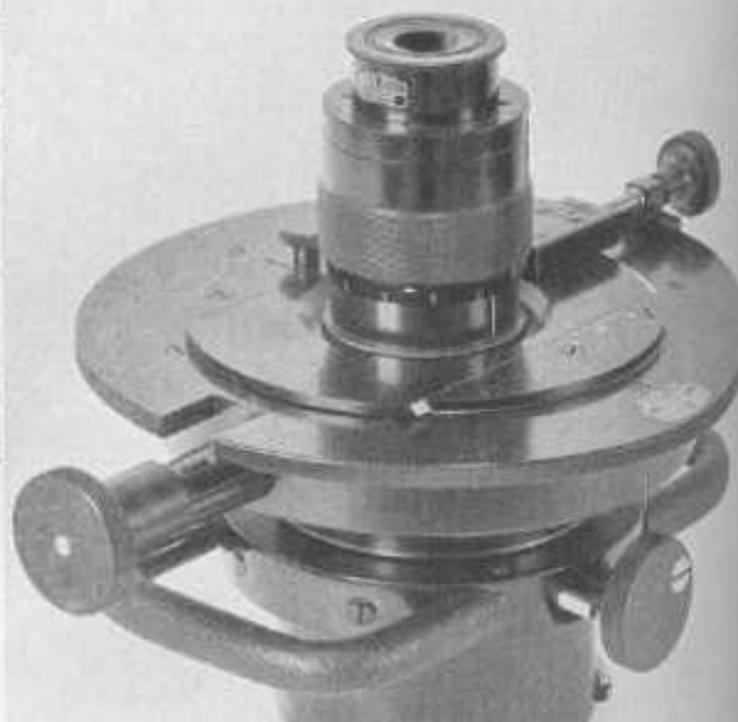


Fig. 103

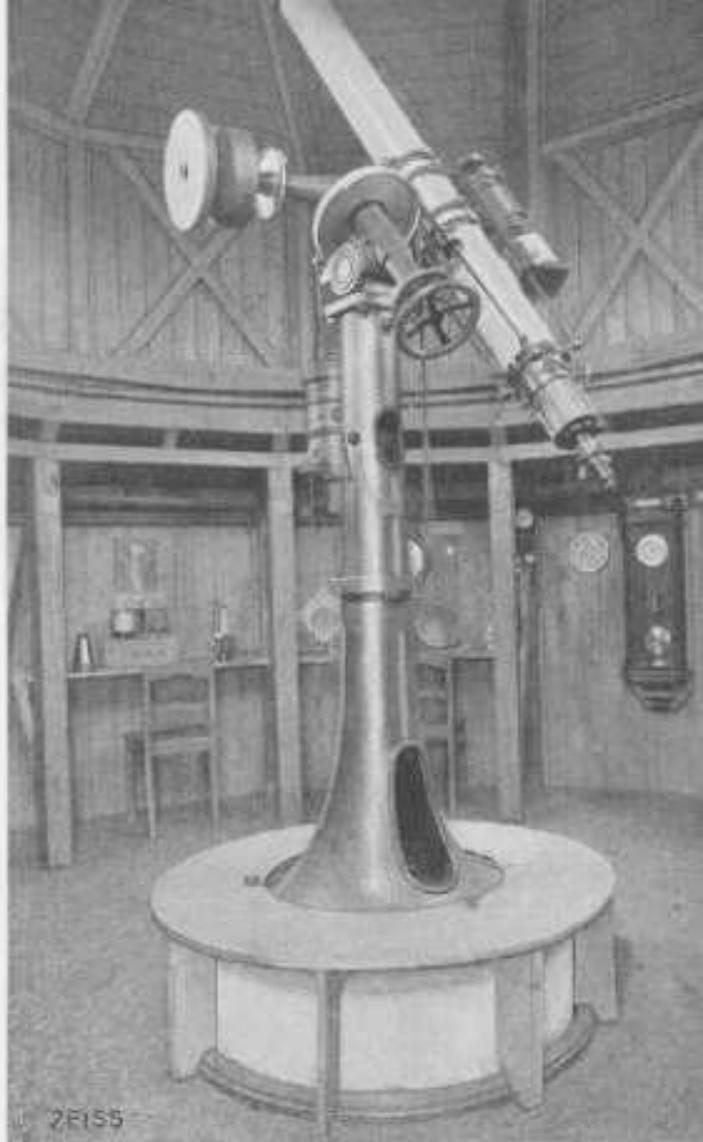
Réfracteur de 130 mm

Observatoire du Dr. Demmering,
à Glauchau

1 Objectif A de 130 mm d'ouverture et de 2,3 m de focale.

1 Jeu d'oculaires grossissant de 47 à 466 fois.

1 Objectif Astro-Petzval de 60 mm d'ouverture et de 270 mm de focale.



ZEISS

9809



ZEISS

9843

Fig. 104

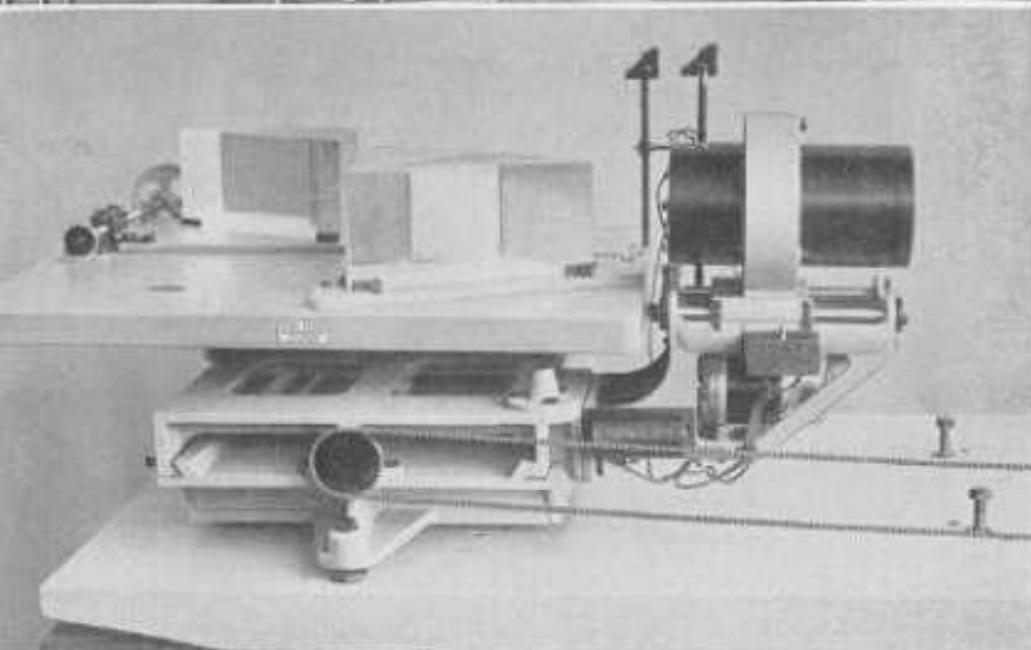
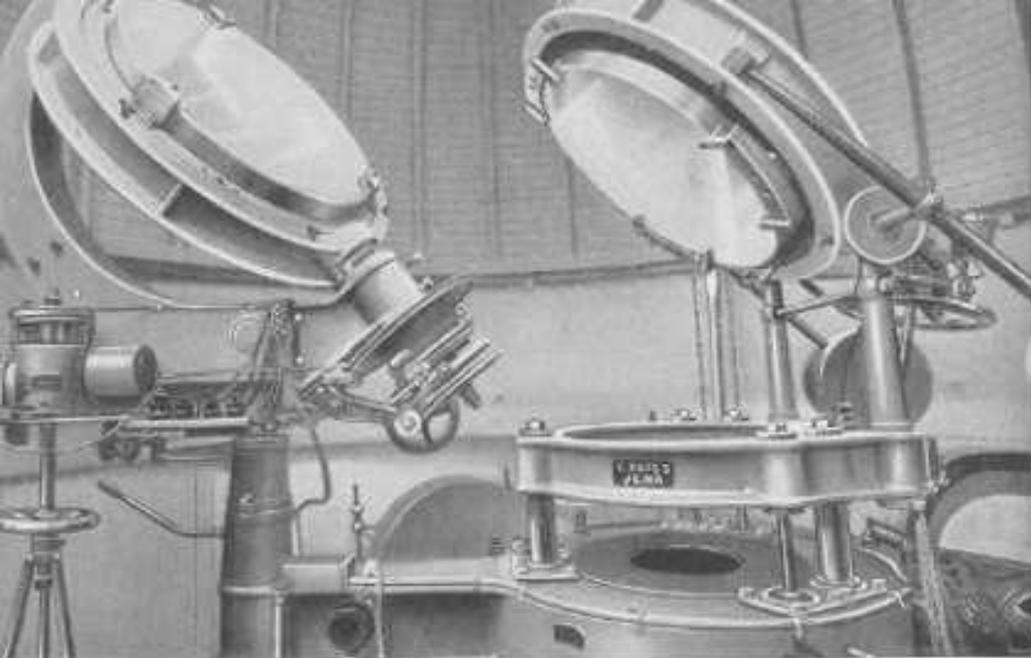
La coupole, entièrement en bois, a été construite par des ouvriers du pays. Elle est de forme dodécagonale, aussi bien à sa base qu'à sa partie supérieure mobile. La rotation s'effectue sur une couronne à billes de 4,2 m de diamètre. La partie fixe de la coupole ayant un diamètre plus grand que la partie mobile, on a pu ménager tout autour de la base des niches servant à loger l'horloge, les appareils auxiliaires et les accessoires.

Fig. 105

Coelostat de 850 mm et miroir auxiliaire

L'Institut de Physique
solaire de
l'Observatoire d'Astro-
physique de Potsdam

Deux miroirs plans de
850 mm de diamètre. Mou-
vement horaire à moteur et
à régulateur électriques.



9828

Fig. 106. Banc à prismes du spectrographe d'après Littrow

3 Prismes en flint F₃ (Schott) de 30° d'angle réfringent; longueur de l'arête réfringente 145 mm, longueur de l'hypothénuse 315 mm.

1 Objectif-collimateur pour chambre noire de 135 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

Fig. 107

Platine à réseau pour spectro-
graphe à réseau, avec objectif-
collimateur pour chambre noire
de 175 mm d'ouverture et de
12 m de focale.



Fig. 108

**L'Institut de
Physique solaire**
de l'Observatoire
d'Astro-physique
de Potsdam

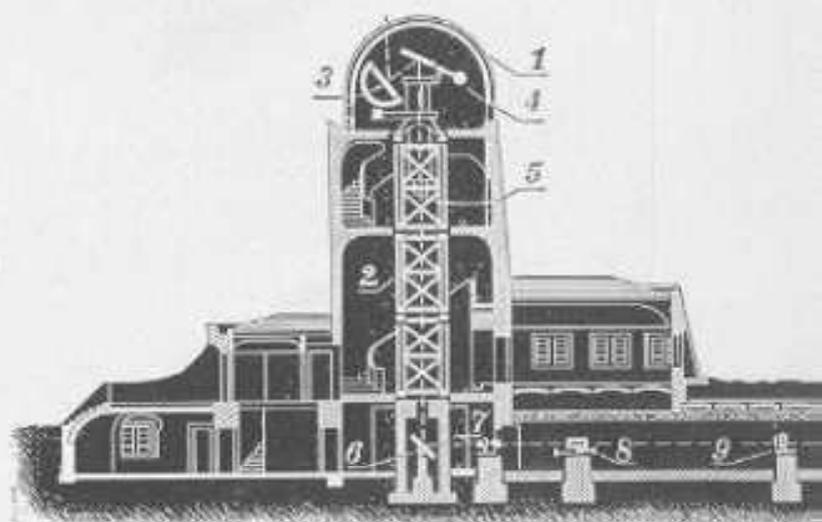
La coupole au sommet de
la tour a un diamètre in-
térieur de 4,2 m et abrite
le coelostat de 850 mm



9754

Fig. 109

1. Coupole de 4,2 m de diamètre intérieur
2. Echafaudage en bois
3. Coelostat de 850 mm.
4. Miroir auxiliaire de 850 mm
5. Objectif de 600 mm d'ouverture et de 14 m de focale
6. Miroir plan
7. Paroi à fente pour châssis
8. Banc à prismes
9. Platine à réseau



9149



9762

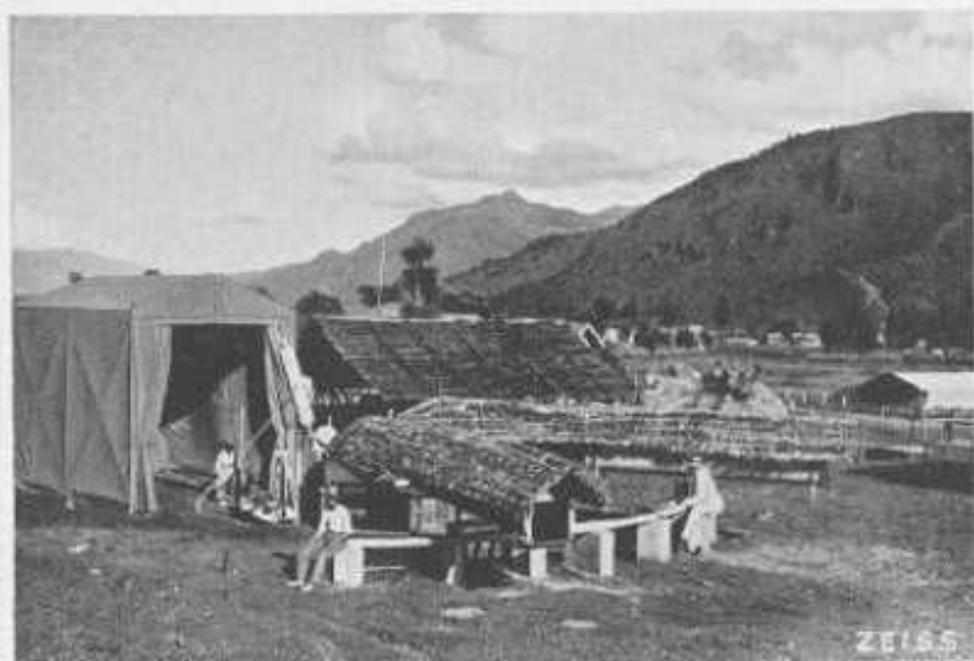
Fig. 110

Télescope de tour
de l'Observatoire Im-
périal de l'Université
de Tokio

La tour abrite un coelostat
de 650 mm (voir page 68).

Instruments

construits pour l'Expédition de Potsdam, envoyée à Takengon (Sumatra) à l'occasion de l'éclipse solaire du 9 mai 1929



9782

Fig. 111

Deux chambres astro-photographiques horizontales comportant deux objectifs à 3 lentilles, de 200 mm d'ouverture et de 8,6 m de focale. Format des plaques: 45x45 cm. Les deux chambres, posées sur rails, peuvent se déplacer autour du centre sur une voie circulaire.

Fig. 112

Coelostat pour les chambres horizontales et tube-collimateur

1 Miroir plan de 400 mm de diamètre.
1 Objectif à 3 lentilles, de 200 mm d'ouverture et de 1,7 m de focale.

Le coelostat se trouve au centre de la voie circulaire sur laquelle se déplacent les deux chambres horizontales (fig. 111). Dans le plan focal du tube-collimateur le faisceau lumineux subit une division reproduite sur les plaques des chambres noires par l'intermédiaire du miroir du coelostat.



Fig. 113 et 114

Astrographe de 200 mm

Objectif à 3 lentilles, de 200 mm d'ouverture et de 3,4 m de focale. Lunette-guide munie d'un objectif de 200 mm d'ouverture et de 3 m de focale.

Format des plaques: 45 × 45 cm.

L'astrographe est abrité sous une tente recouverte d'une bâche. La tente se compose de deux parties se rabattant sur le sol autour d'un axe horizontal.

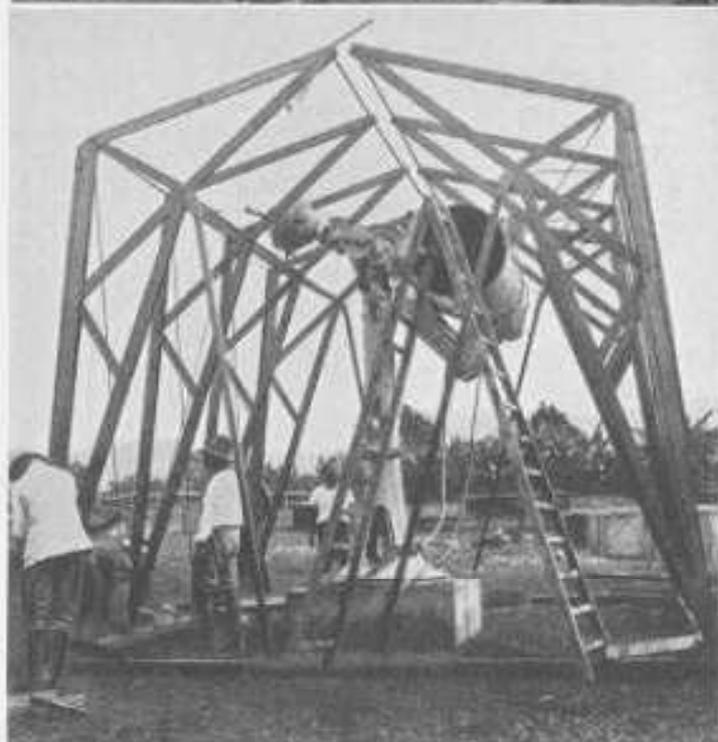
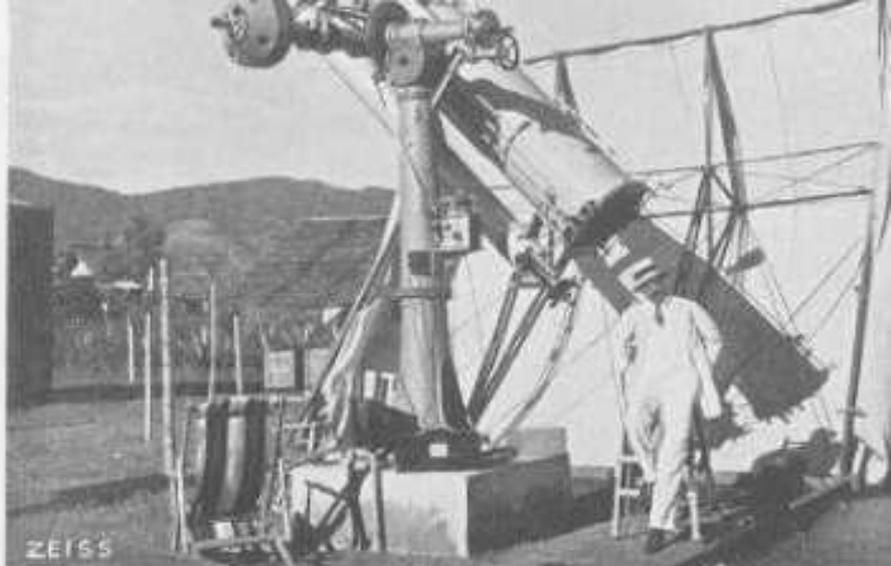
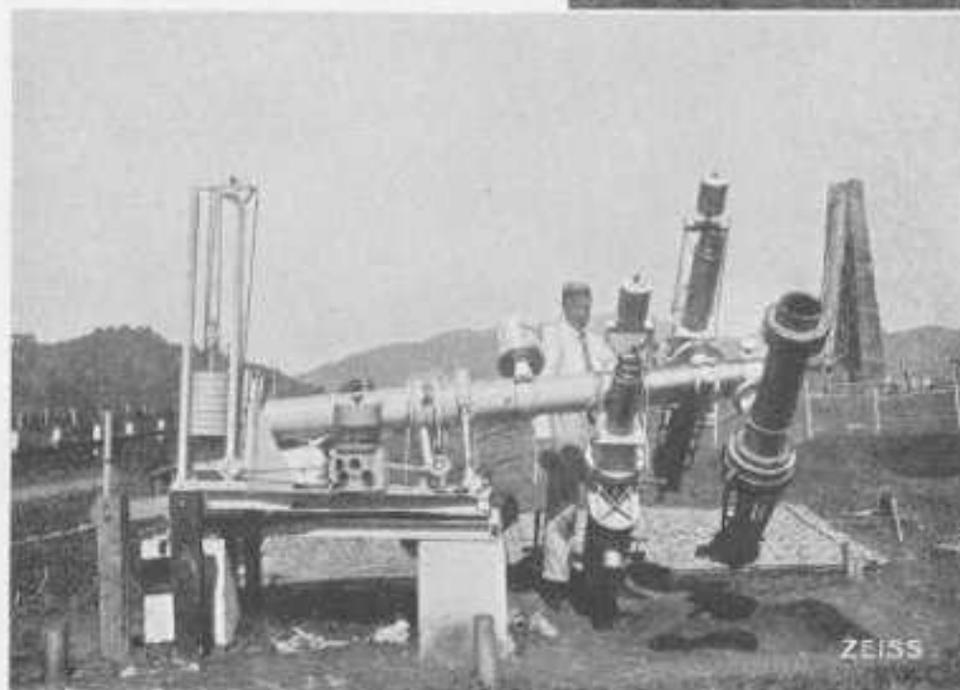


Fig. 115

Axe polaire à trois spectrographes.



9817

9745



9748

Fig. 116

Cadran solaire équatorial
Exposition d'horticulture
d'Essen 1929

Diamètre du cercle équatorial : 42 cm



9786

Fig. 117

Cadran solaire équatorial
Sanatorium Grotenbourg dans la Forêt
de Teutobourg

Diamètre du cercle équatorial: 90 cm.
Le pied-support comporte les dispositifs né-
cessaires au réglage précis de la latitude géo-
graphique et à la correction du méridien.

Fig. 118

Oculaire double pour deux observateurs

Au cours des démonstrations il est quelquefois utile que le démonstrateur et l'auditeur puissent observer en même temps. Dans l'oculaire double le faisceau lumineux est partagé avant d'arriver aux oculaires. Les deux faisceaux partiels ainsi formés sont renvoyés aux oculaires par l'intermédiaire de prismes à réflexion totale. Les oculaires se trouvent à une distance de 45 cm l'un de l'autre, de façon que les deux observateurs ne puissent se gêner mutuellement.

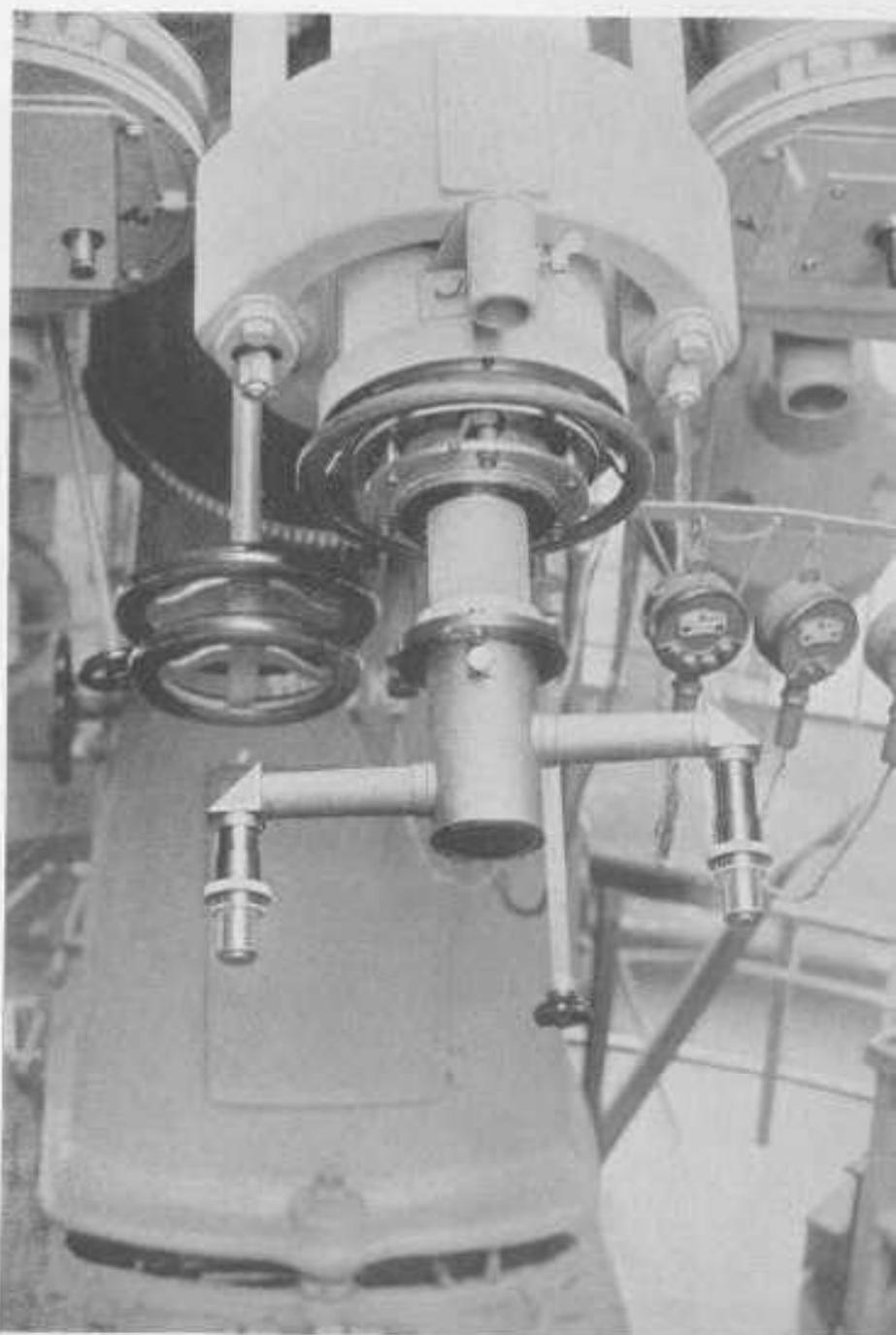
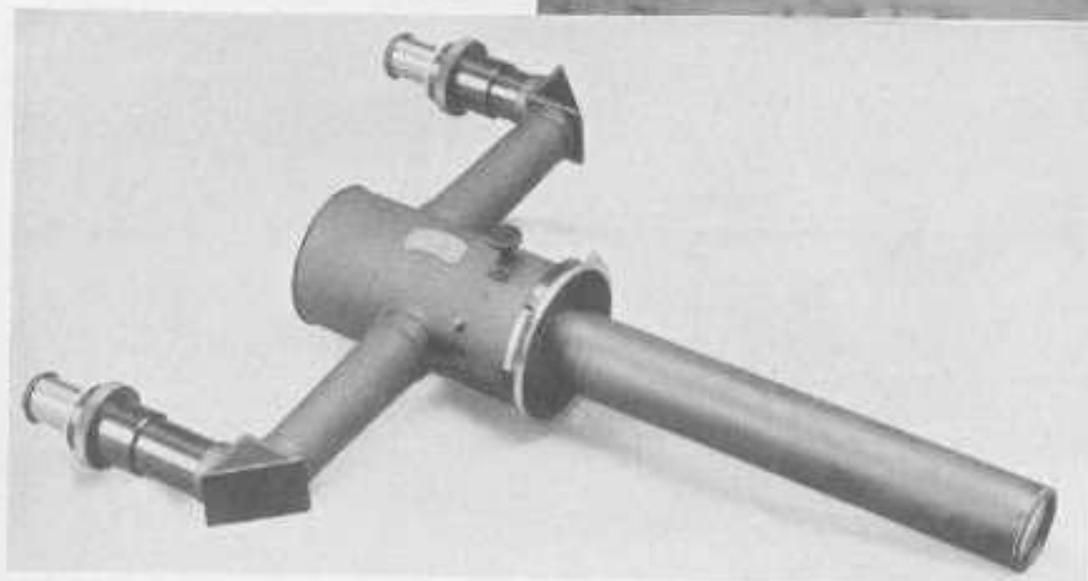


Fig. 119

Le long tube-adaptateur que l'on voit à droite de la figure comporte à son extrémité libre une lentille négative pour l'allongement approprié de la focale du télescope.



9765

9778

Jumelles Zeiss



Fig. 120 5854



Fig. 121 5863



Fig. 122 5850

Parmi les types variés de jumelles Zeiss, les modèles qui se prêtent particulièrement aux observations astronomiques sont ceux à luminosité élevée (grand anneau oculaire) et à champ étendu.

	Silvamar	Delactis	Binoctar
Grossissement	6×	8×	7×
Diamètre utile de l'objectif	30 mm	40 mm	50 mm
Diamètre de l'anneau oculaire	5 mm	5 mm	7,1 mm
Luminosité	25	25	50,4
Champ	8°5	8°5	7°3
Poids	520 g	1040 g	1140 g

Demander la brochure «Jumelles Zeiss»

Fig. 123

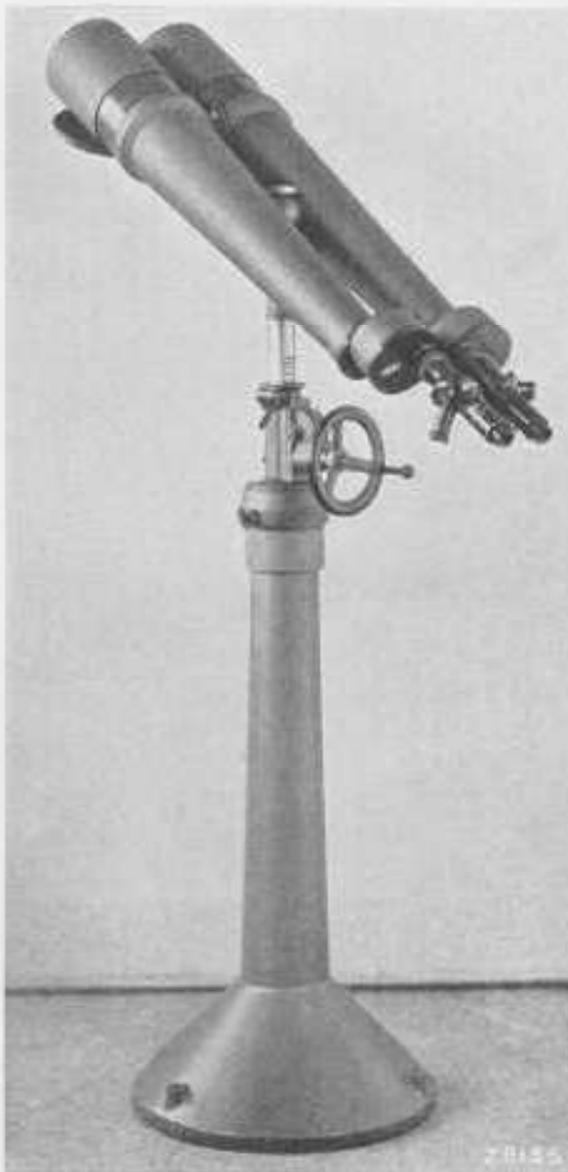
Longue-vue astronomique binoculaire
10×50 sans redressement d'image

Diamètre utile de l'objectif	50 mm
Grossissement	10×
Diamètre de l'anneau oculaire	5 mm
Luminosité	25
Champ	5°5
Poids	900 g.



20155

15417



20155

9740

Fig. 124

Lunette d'approche binoculaire
de 150 mm

Deux objectifs de 150 mm d'ouverture.

Deux revolvers-oculaires triples, grossissant 20, 40 et 80 fois.

Diamètre des anneaux oculaires 7,5, 3,7 et 1,9 mm.

Luminosité 56,2, 13,7, 3,6.

Champ 2°1, 1°1, 0°6.

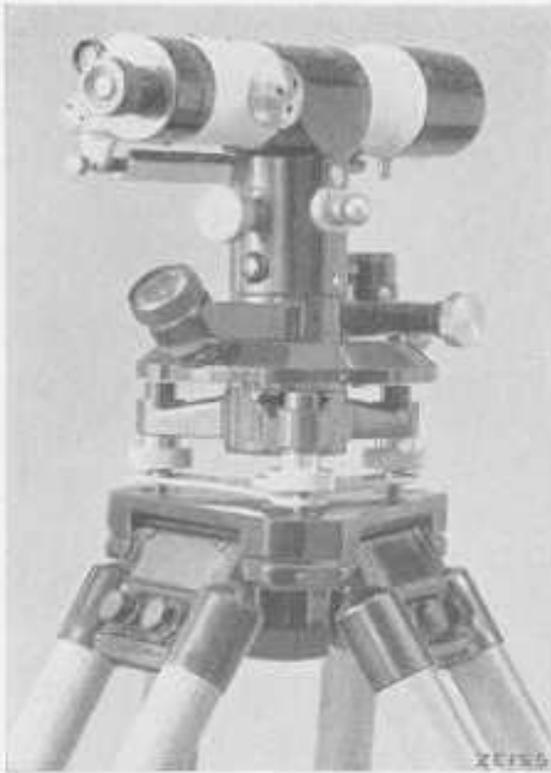


Fig. 125

Niveau à lunette II avec cercle divisé

Pour travaux techniques et nivellement de précision. Libelle réversible à longueur de bulle pratiquement constante. La nivelle s'observe sans parallaxe à partir de l'oculaire et à partir de l'objectif, par l'intermédiaire d'un système de prismes. Vis micrométrique de bascule. Mise au point interne. Reproduction nette jusqu'à la distance minima de 2,5 m. Grossissement de la lunette 31×

Poids de l'instrument 3 kg.
 Poids de l'étui 2,2 kg.
 Poids du pied 4 kg.

16599

Fig. 126

Théodolite enregistreur pour ballons-sondes. La représentation graphique de la projection horizontale de la trajectoire décrite par le ballon se fait en même temps que l'observation. Les résultats peuvent ainsi être obtenus dans un minimum de temps.

L'instrument est d'un maniement extrêmement simple, et permet, grâce à son excellent équipement optique, de suivre le ballon jusqu'à des hauteurs considérables.

Poids de l'instrument 6 kg.
 Poids du pied 5,5 kg.

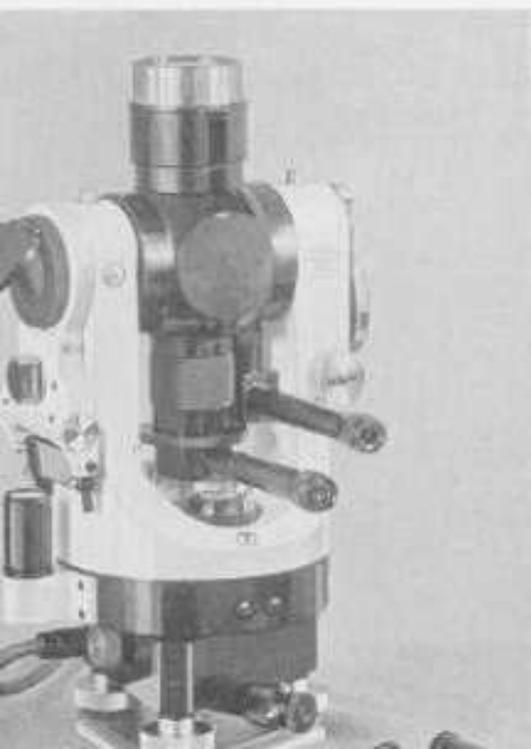


16601

Fig. 127

Théodolite universel II

Pour triangulations du 2^e et du 3^e degré, observations astronomiques, tachéométrie de précision et tachymétrie de précision. Lecture directe 1"; appréciation 1/10". L'oculaire pour la lecture des deux cercles se trouve immédiatement à côté de la lunette. L'instrument peut être équipé avec les accessoires suivants: Prismes oculaires; Horrebow-niveau; Libelle à cavalier; Eclairage électrique; Boussole; Télémètre de précision; Plombs optiques. Grossissement de la lunette 28×. Diamètre utile de l'objectif 40 mm. Poids de l'instrument 5,3 kg. Poids du pied 5,5 kg.



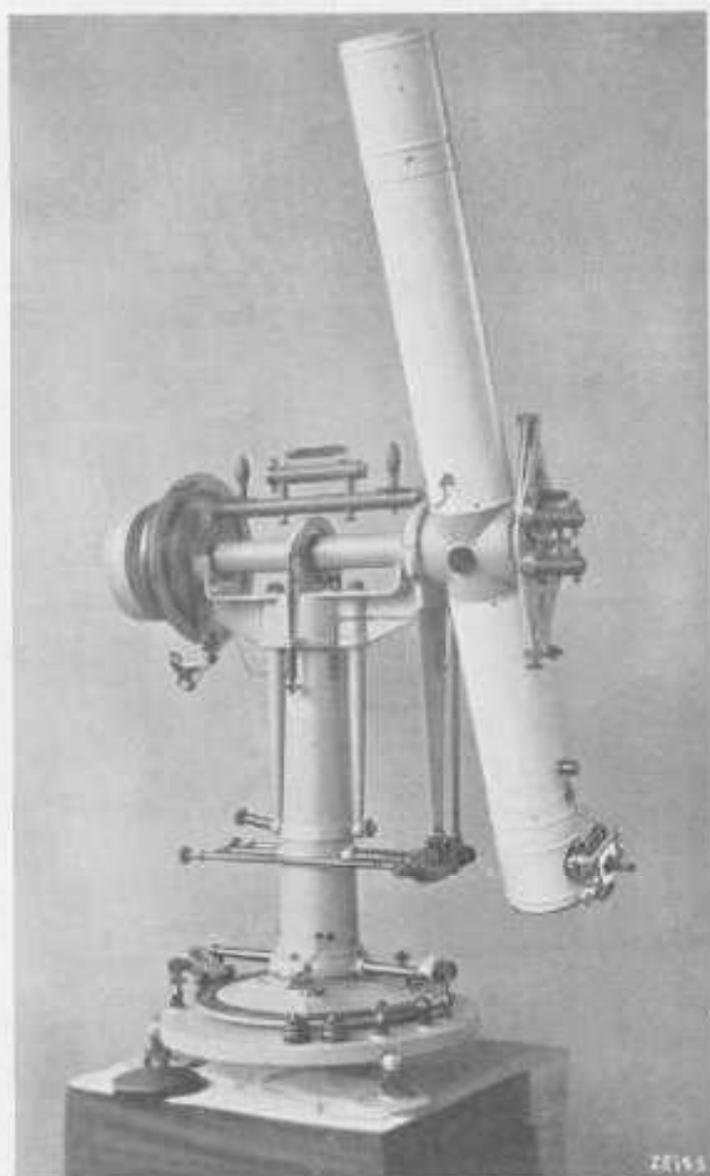


Fig. 128

Télescope pour observer au zénith

Objectif à deux lentilles, de 135 mm d'ouverture et de 1,76 m de focale.



9743

Fig. 129

Coelostat de 650 mm et miroir auxiliaire

Observatoire de l'Université Impériale de Tokio

Deux miroirs plans de 650 mm de diamètre en verre de 105 mm d'épaisseur.

Coupoles et Planchers mobiles



9819

Fig. 130

L'observatoire des Etablissements Zeiss à Jéna est construit sur le toit du bâtiment de la direction, à 30 m au-dessus du niveau de la rue.

La coupole en bois et fer a un diamètre intérieur de 8,5 m. Au-dessous se trouve une salle pour l'exposition d'instruments astronomiques.



Fig. 131

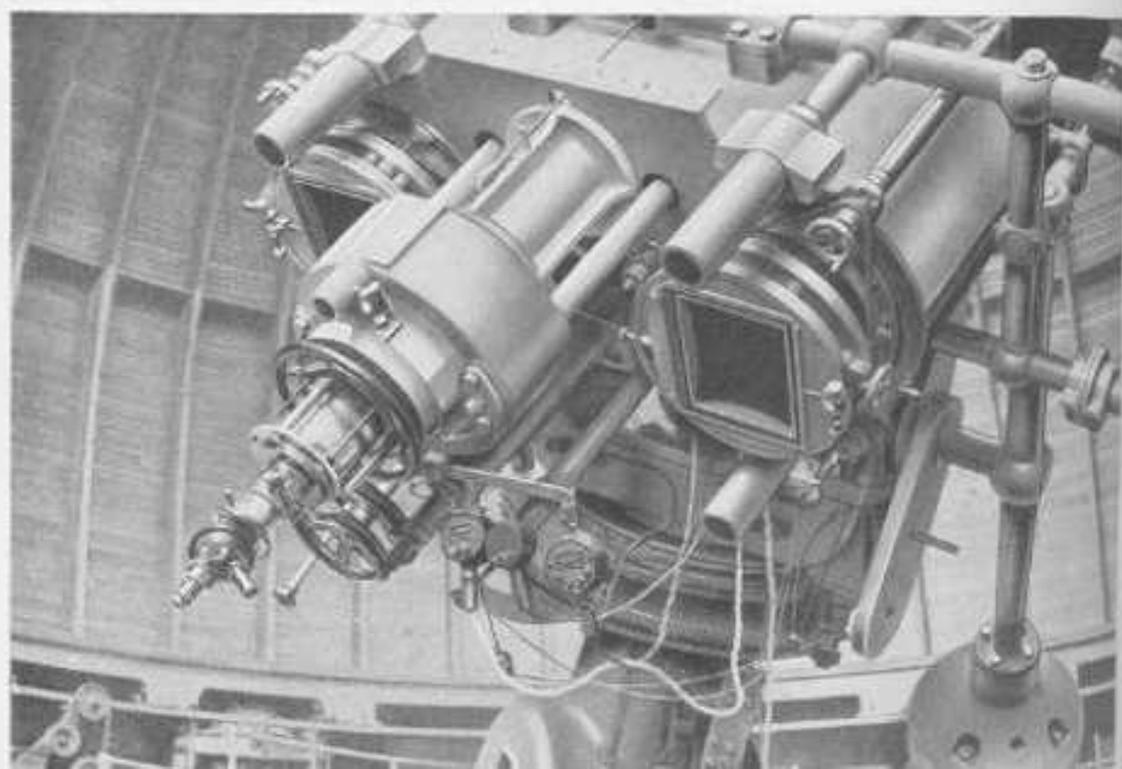
Observatoire des Etablissements Zeiss à Jéna

La coupole s'élève au sixième étage d'un bâtiment en béton armé. La monture de l'instrument, isolée du plancher de la coupole, repose un étage plus bas sur les piliers principaux du bâtiment. La fente de la coupole, d'une largeur de 2,5 m, s'étend de l'horizon jusqu'à 2 m au-delà du zénith.

9811

Fig. 132

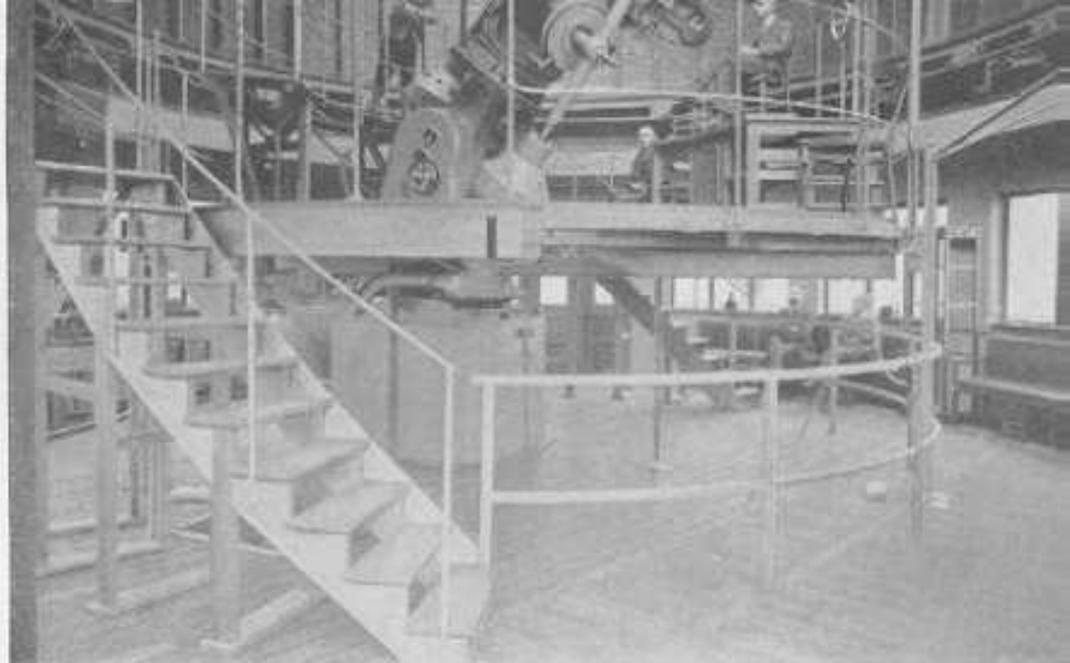
L'astrographe est muni d'un système de contrepoids pour alléger les lunettes et les axes. Il comprend une lunette-guide munie d'un objectif de 300 mm d'ouverture et de 5 m de focale, et deux chambres astro-photographiques pour objectifs jusqu'à 400 mm d'ouverture et pour plaques de format 24×30 cm. Les boutons électriques à droite du révoluer-oculaire triple servent à actionner les dispositifs de commande électrique des mouvements lents des lunettes, ainsi que le déplacement des planchers mobiles et la rotation de la coupole.



70

907B

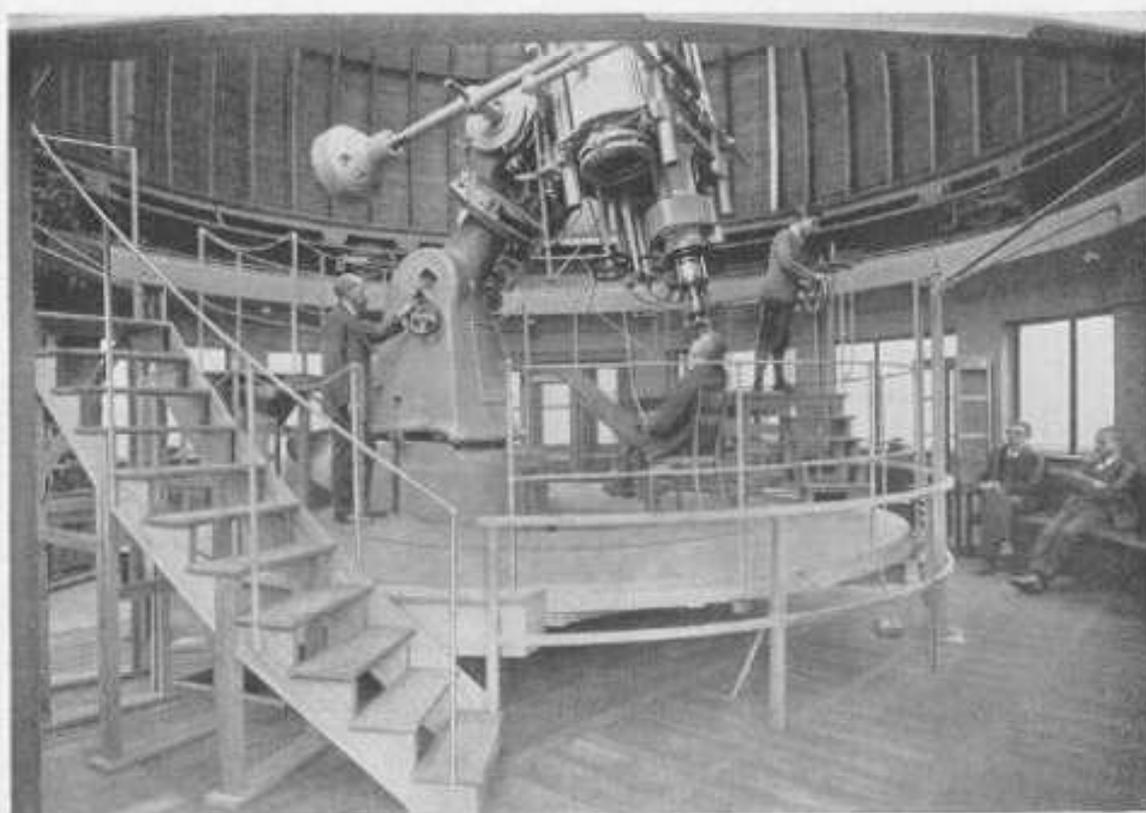
**Observatoire des
Etablissements
Zeiss à Iéna**



Figs. 133 et 134

9046

Le plancher mobile a 5 m de diamètre. Il est suspendu à trois doubles chaînes actionnées par les roues dentées d'un arbre commun, qui se trouve au-dessous du plancher. La rotation de l'arbre s'effectue au moyen d'un moteur électrique commandé par l'observateur à l'aide d'un bouton de contact. Le déplacement vertical total est de 1,5 m. Sur le plancher une plateforme mobile sur roulettes, tournant autour de l'instrument, permet l'observation des étoiles dans leur position basse (fig. 133).



9077



9755

Fig. 135 **Observatoire Bosscha à Lembang (Java)**

Coupole en fer abritant le réfracteur double de 600 mm (page 8).
Diamètre intérieur 14,5 m. Largeur de la fente 3 m.

Fig. 136 **Observatoire de l'Université Impériale de Tokio**

Coupole en fer abritant le réfracteur de 650 mm (voir page 9).
Diamètre intérieur 14,5 m. Largeur de la fente 3 m.





Fig. 137

Observatoire Bosscha à Lembang

9799

Coupole en fer, de 14,5 m de diamètre intérieur. Le revêtement extérieur est en tôle d'acier de 2 mm d'épaisseur. La coquille intérieure est formée par un lattis en bois.

Observatoire de l'Université Impériale de Tokio

La plateforme du plancher mobile prévu pour le réfracteur de 650 mm (page 9) a un diamètre de 11 m. Le plancher en bois est posé sur une carcasse en fer. Le mécanisme assurant le soutien et le déplacement du plancher est représenté sur les fig. 158 et 159 à la page 82.

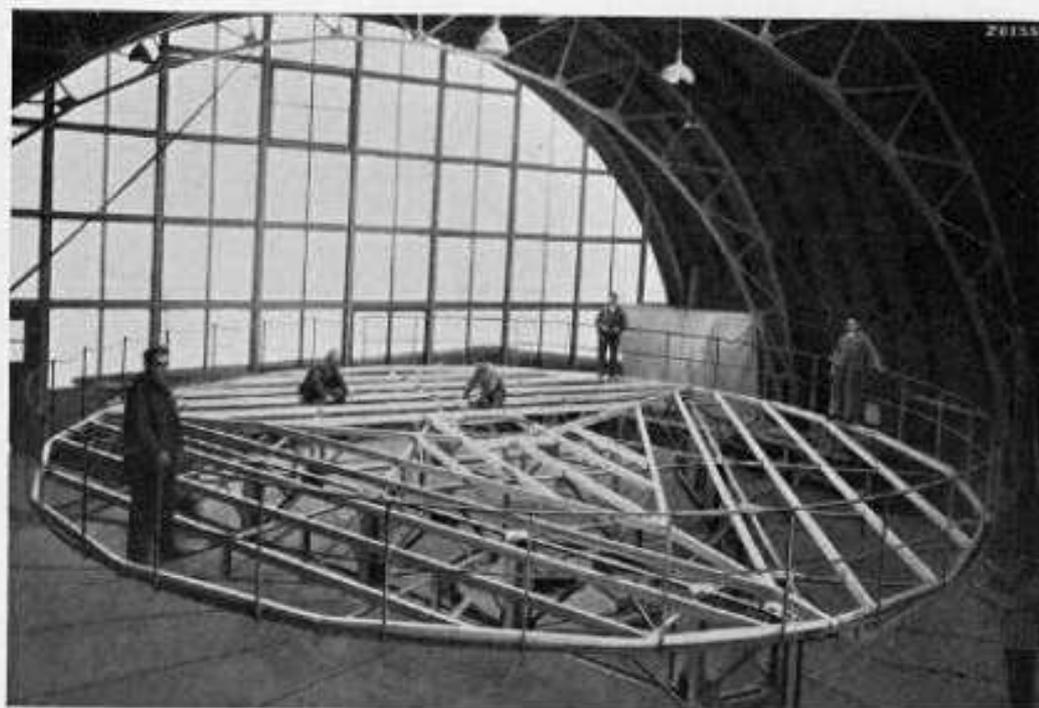


Fig. 138

9798



Fig. 139

**Observatoire
de l'Université de Belgrade**

Coupole en bois, de 6,3 m de diamètre
intérieur, pour réfracteur de 200 mm.



Fig. 140

Le bâtiment principal, abritant sous sa
coupole de 3,8 m de diamètre intérieur
un chercheur de comètes de 200 mm.
9769

Fig. 141

Astrographe de 160 mm avec
coupole en bois, de 3,2 m de
diamètre intérieur.

9783

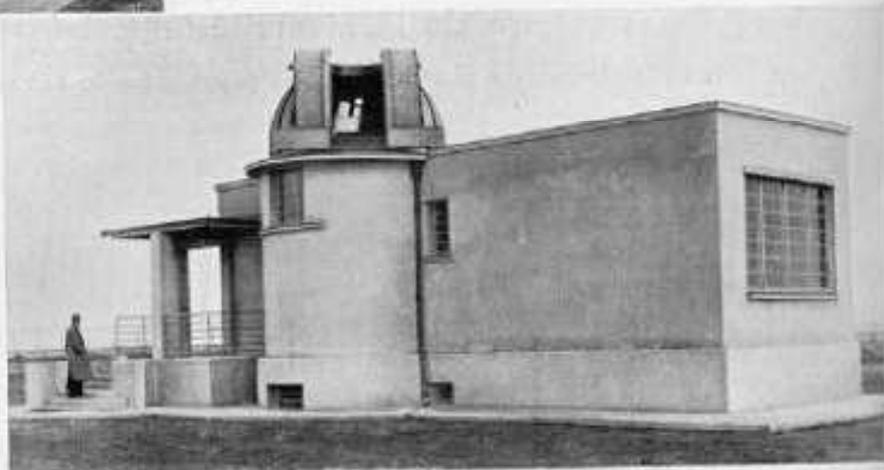


Fig. 142

Réfracteur de 650 mm (page 7)
et coupole en fer de 14,5 m de
diamètre intérieur.

9821





Fig. 143

9818

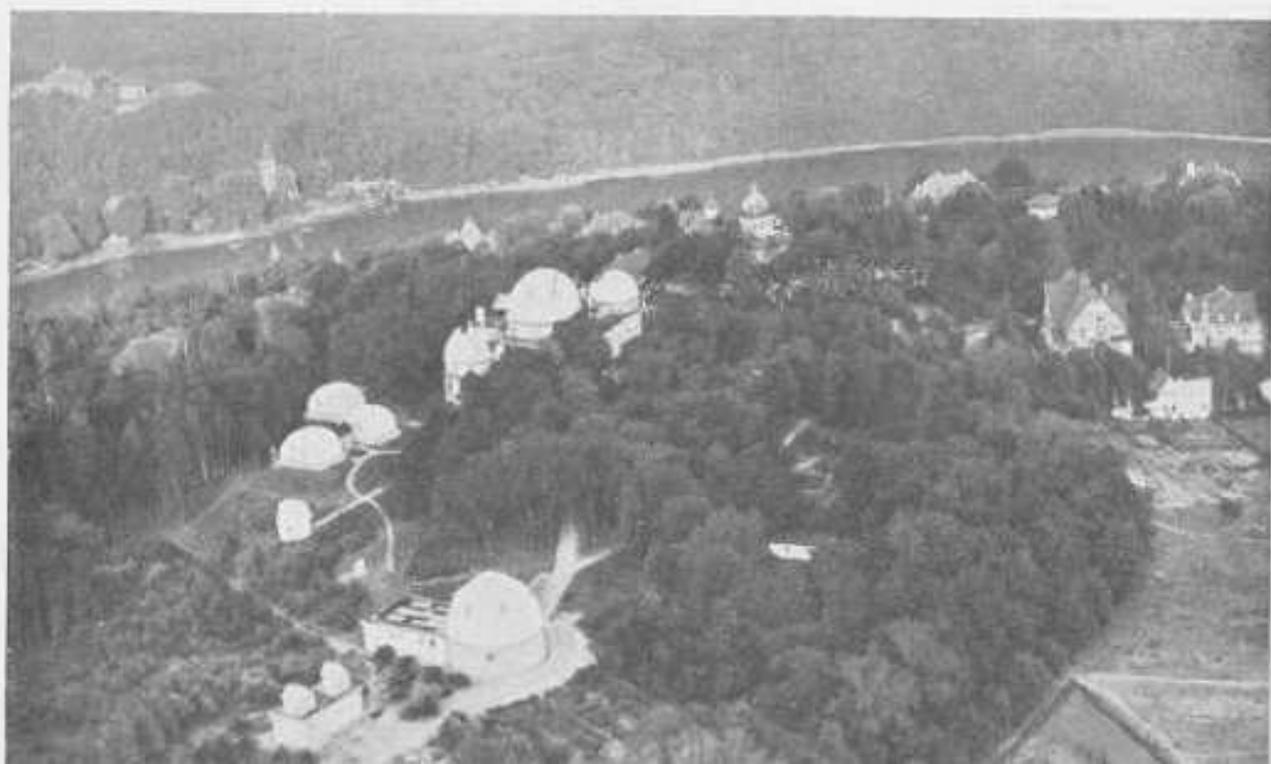
L'Observatoire de Hambourg à Bergedorf

Photographie prise en avion par la « Hamburger Luftbild G. m. B. H. »
Hambourg.

Fig. 144

L'Observatoire de l'Université de Berlin-Babelsberg

Vue aérienne « Aéro-Express ».



9757



9752

Fig. 145

Deutsches Museum, Munich

Trois coupoles d'observatoires, construites par Carl Zeiss, dominent l'important groupe de bâtiments.

Fig. 146

La coupole centrale, d'un diamètre de 9,4 m, abrite l'ancien réfracteur de Fraunhofer, de 15 pouces, provenant de l'observatoire de Dorpat. La coupole à base cylindrique est une reproduction de celle de Dorpat. Dans la salle se trouvant à l'étage inférieur de la coupole sont logés les deux planétaires Zeiss (voir pages 86 et 90).

9763



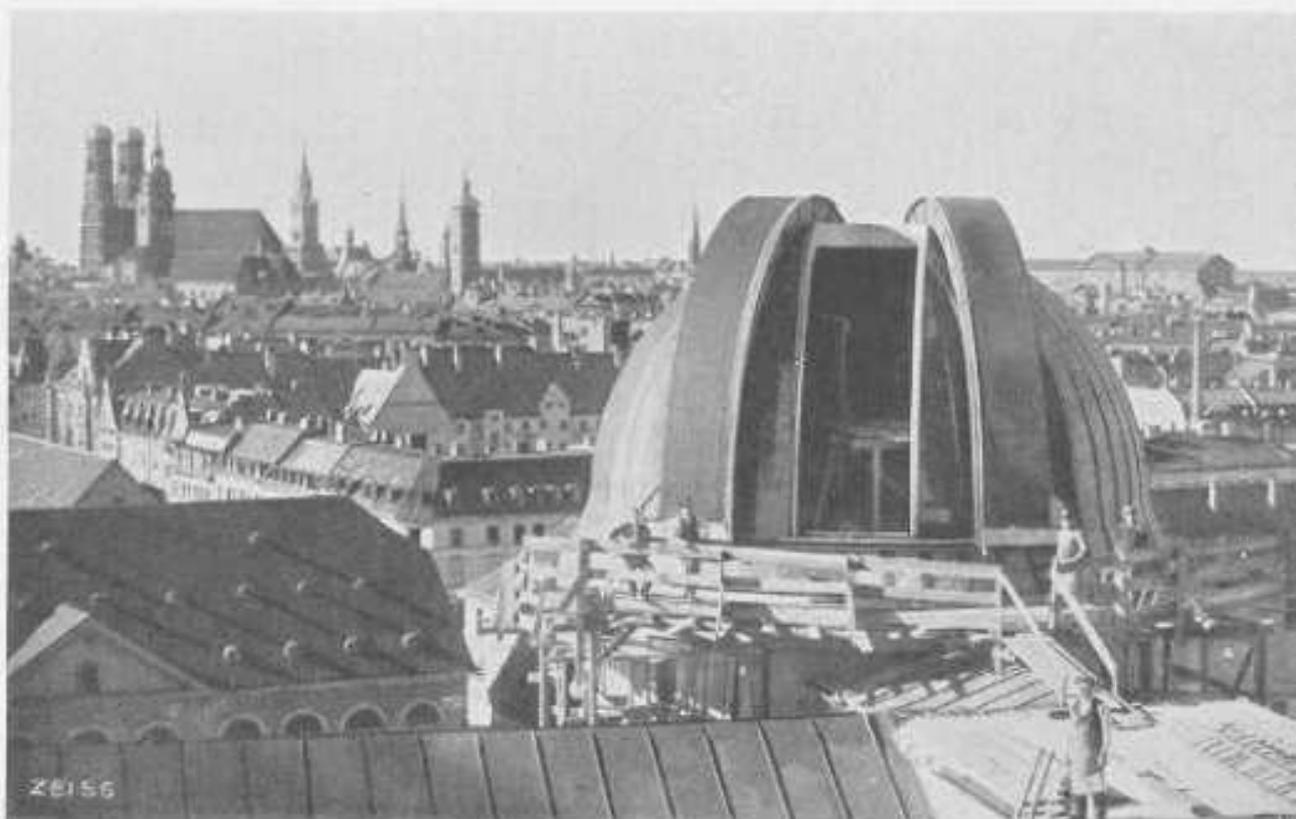


Fig.147

La coupole-ouest en bois et fer, de 8,8 m de diamètre intérieur, abrite le réfracteur de 300 mm (voir page 11).

Fig. 148

La coupole-est de 6,5 m de diamètre intérieur abrite un télescope Gørz de 400 mm.



9753



Fig. 149

Observatoire
de M. Bosch, à Heidelberg

Coupole en bois, de 8 m de diamètre intérieur, pour l'astrographe de 300 mm (voir fig. 48, page 29).

9767

Fig. 150

Observatoire de M. Ehrensberger dans son château de Traunstein

La coupole en bois et fer, recouverte de cuivre, a un diamètre intérieur de 4,5 m; elle abrite un réfracteur de 175 mm d'ouverture et de 2,7 m de focale.



9832

Fig. 151

**Observatoire scolaire
du Lycée de Weissenfels**

Coupole en bois recouverte de
cuivre. Diamètre 2,8 m. La fente
est munie d'une fermeture à ja-
lousie, ne présentant sur le revête-
ment extérieur de la coupole
aucune partie proéminente.



Fig. 152

Observatoire du Duc d'Altenbourg dans son château «Fröhliche Wiederkunft»

Coupole de 4,5 m de diamètre intérieur.



9784



Fig. 153

Observatoire privé
de M. O. Marx, Berlin,
Kurfürstendamm 3

Une coupole de 3 m de diamètre intérieur a été aménagée sur le toit de l'immeuble situé en plein centre de la ville:

9795



Figs. 154 et 155

Observatoire
de la Villa de M. Gruss
à Cannes

Coupole en bois, de 3,5 m de diamètre intérieur, abritant un réfracteur muni d'un objectif de 150 mm d'ouverture et de 2,3 m de focale.



9827

9742



Fig. 156

Observatoire scolaire de la „Congregatio B. M. V.“ (Ecole catholique supérieure de jeunes filles) Essen

Coupole en bois recouverte de cuivre. Diamètre intérieur 6,5 m.



Fig. 157

Observatoire scolaire
du Lycée de Betzdorf près
de Siegen

Coupole en bois de 3,25 m de dia-
mètre intérieur.

9766

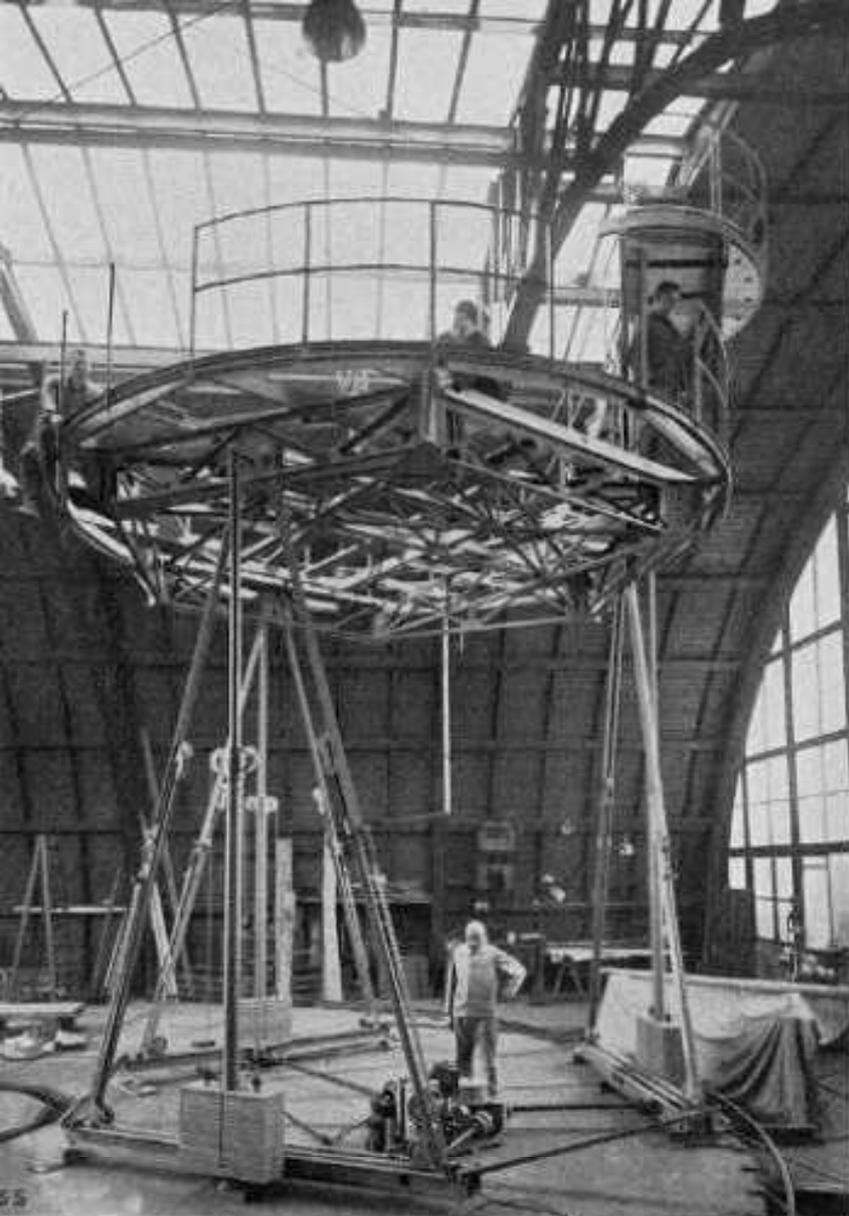


Fig. 158 et 159

Plancher mobile

pour le télescope de 600 mm
de l'Observatoire de
Budapest-Svabhegy

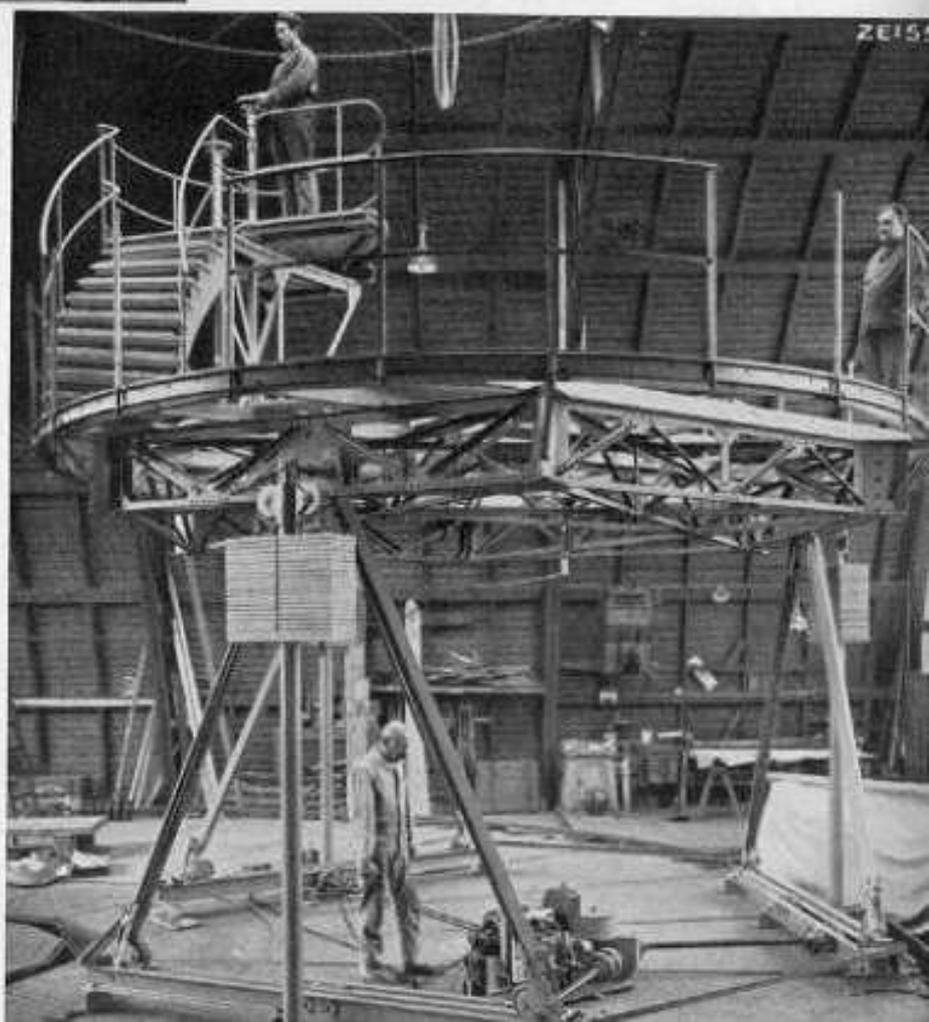
Diamètre de la plateforme: 6 m

Déplacement vertical: 2 m.

Le plancher repose sur trois points
d'appui formés par des tiges coulissantes,
dont le déplacement en hauteur s'effectue
à l'aide de chaînes de transmission ac-
tionnés par un moteur électrique central.

Une passerelle, mobile sur voie circu-
laire, s'élève sur la plateforme, et permet
d'utiliser le télescope pour l'observation
avec le système Newton.

9771



Plateforme mobile

pour le télescope de 600 mm
de l'Observatoire de Nankin

La poutre reliant les deux bras oscillants supporte une passerelle d'observation mobile autour d'un axe vertical. Déplacement vertical de la passerelle: 3,6 m.

Fig. 160

La position basse de la passerelle permet de travailler avec le système Cassegrain. La plateforme peut tourner à volonté sur une voie circulaire de 4,6 m de diamètre.

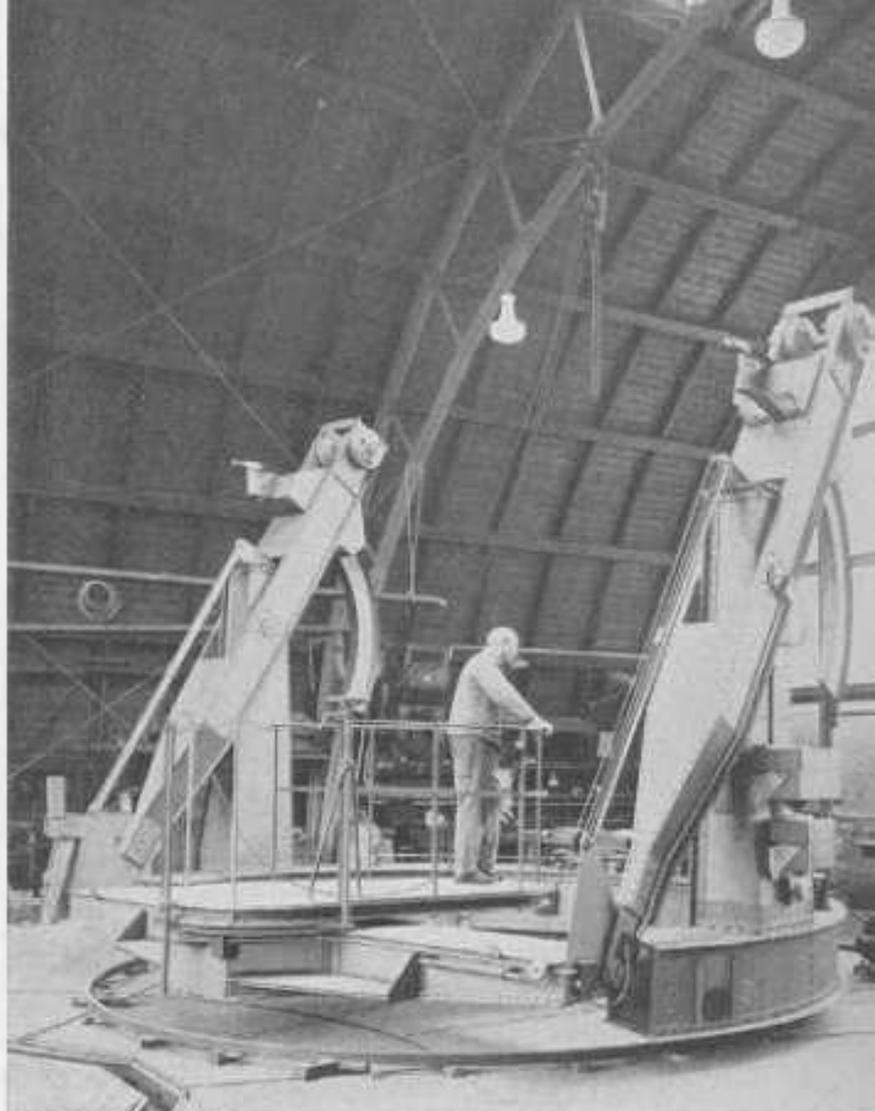


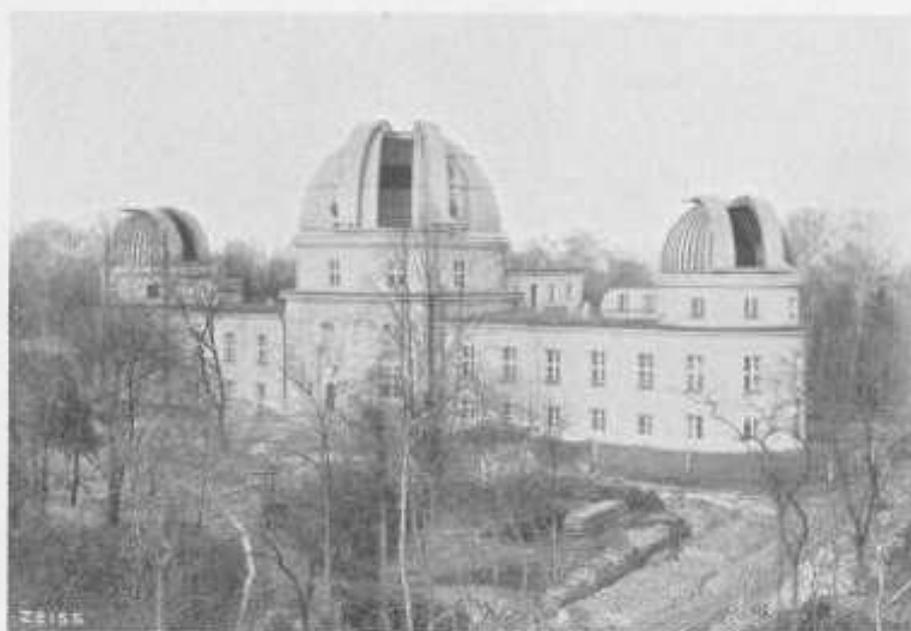
Fig. 161

Pour l'observation avec le système Newton la passerelle est amenée à une position plus élevée. La rotation de la plateforme ainsi que le déplacement vertical de la passerelle s'effectuent au moyen de moteurs électriques, commandés par des contacts à main à partir de l'emplacement même de l'observateur.

9730

9731

83



9788

Fig. 162

Bâtiment principal de l'Observatoire de Berlin-Babelsberg

Coupole centrale en fer, de 14,5 m de diamètre intérieur, pour le réfracteur de 650 mm.

A droite et à gauche, coupoles en bois et fer de 8,3 m de diamètre, pour l'astrographe et pour le réfracteur de 300 mm.

Planétaires Zeiss

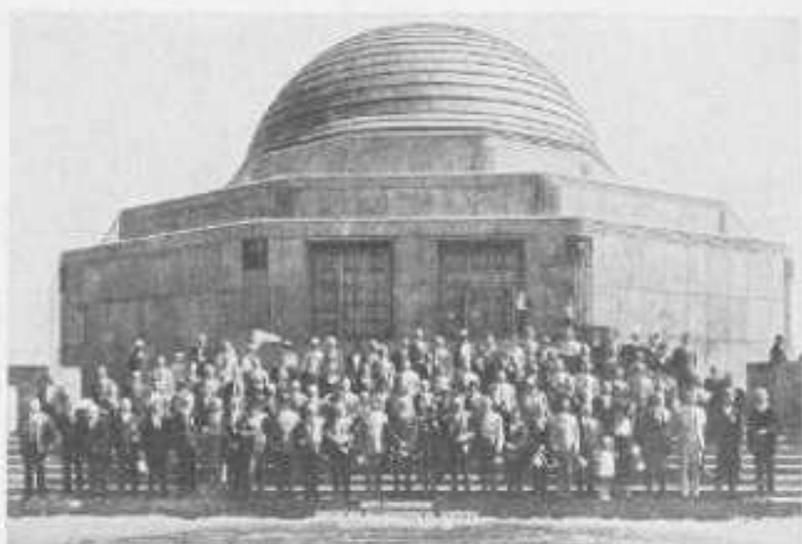


Fig. 163

9528

Chicago, Lac Michigan. Planétaire inauguré le 10/5/30

La American Astronomical Society, à laquelle appartiennent tous les astronomes éminents des Etats-Unis, a tenu les séances de sa 44^e assemblée, du 3 au 6 septembre 1930, au Planétaire Zeiss de Chicago, appelé « Planétaire Adler » du nom de son donateur. L'assemblée a voté à la fin de ses débats un ordre du jour qui dit notamment:

« La Société Astronomique Américaine exprime à Mr. Max Adler, donateur du Planétaire, sa profonde reconnaissance pour la création de cette oeuvre, qui constitue pour l'astronomie un moyen unique de vulgarisation. La Société a la ferme conviction que le Planétaire rendra des services inestimables pour mettre les connaissances astronomiques à la portée du grand public. »



Fig. 164

Jéna, Prinzessinnengarten

Inauguré le 18. Juillet 26

La figure montre l'affluence des visiteurs au Planétaire Zeiss un dimanche d'été.

La coupole a 25 m de diamètre.

600 personnes peuvent se réunir sous sa voûte pour scruter les mondes éloignés.

9526



Fig. 165

9601

Le Planétaire de Copernic. Deutsches Museum, Munich

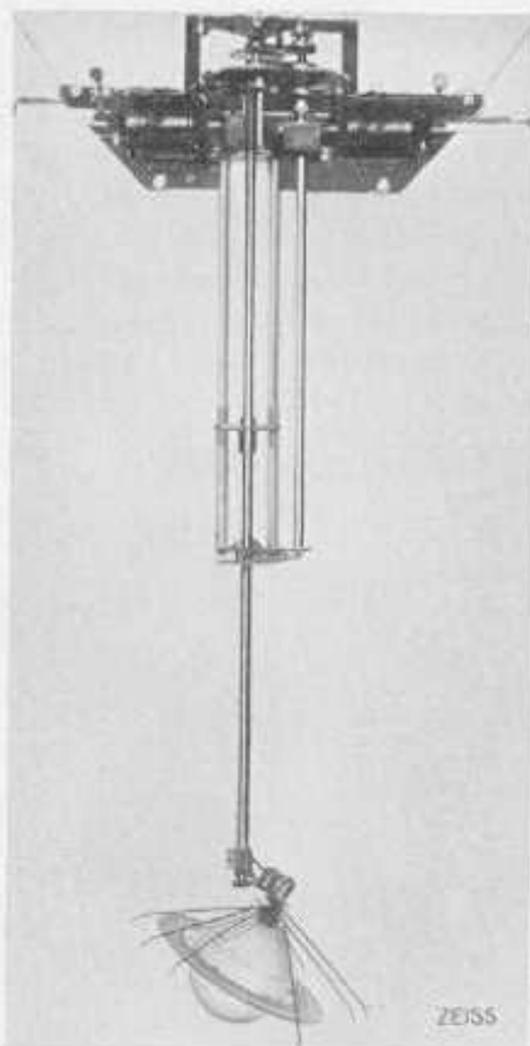
Le soleil, représenté par une sphère de verre dépoli de 22 cm de diamètre, occupe le milieu du plafond d'une pièce de 12 m de diamètre et de 2 m 80 de hauteur. La sphère renferme une lampe à incandescence de 300 watts. Les planètes Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne sont représentées par des sphères de 4 à 20 cm de diamètre. Fixées sur des chariots mus électriquement, elles tournent sur rail autour du soleil à des vitesses présentant les rapports réels. Les vitesses sont contrôlées au moyen d'un régulateur électrique commandé par un commutateur visible au fond de la pièce. Sous la sphère terrestre et à la même vitesse qu'elle, une passerelle d'observation se déplace sur le plancher, faisant un tour complet en 12 minutes (= 1 année). De la passerelle l'observateur peut examiner toutes les directions du ciel à l'aide d'un périscope réduisant fortement les images. Sur la paroi cylindrique de la pièce, les douze constellations zodiacales sont représentées par 180 petites lampes à incandescence, figurant les étoiles de la première à la quatrième grandeur.

Fig. 166

Les chariots de Saturne avec Saturne et ses sept satellites les plus claires

Les chariots des planètes comportent chacun deux moteurs électriques destinés l'un à assurer le déplacement normal de la planète, l'autre à faire apparaître rapidement certaines constellations.

Les engrenages des satellites sont logés dans le même corps de la planète.



9785

Fig. 167

Le Planétaire Zeiss

(Planétaire de Projection)

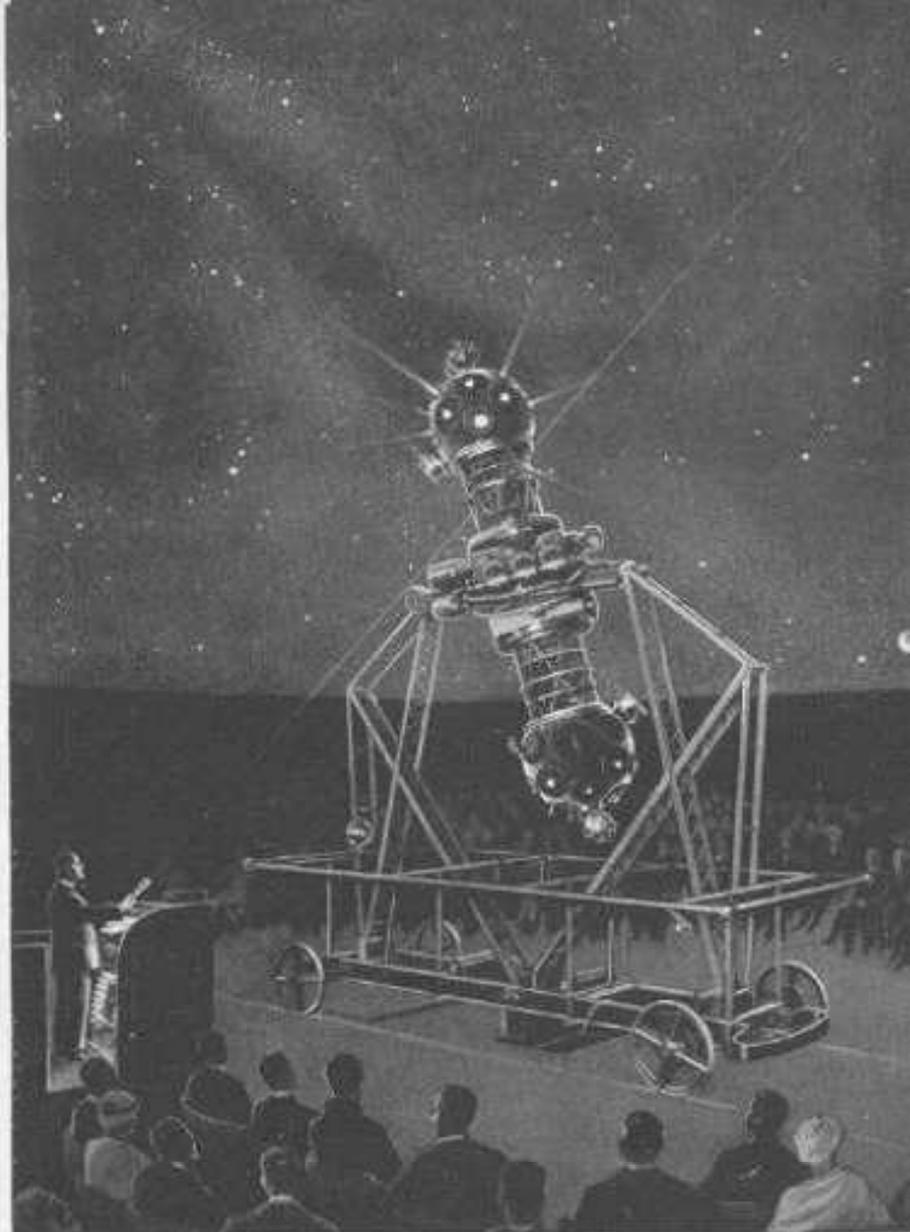
Le théâtre stellaire pour tous

En entrant sous la coupole imposante du Planétaire, nous voyons un vaste dôme blanc former voûte au-dessus de nos têtes. Plusieurs centaines de spectateurs remplissent la salle, attendant avec impatience le commencement de la représentation. La nuit tombe, le dôme blanc se teinte en bleu clair. Un silence angoissant plane sur l'assistance. Nous voyons apparaître sur la voûte céleste le soleil avec ses satellites, notre vieille amie la lune et les planètes. Un léger ronflement de moteurs se fait entendre: les astres se déplacent au cours du mouvement diurne apparent de la voûte céleste, le soleil se couche, nous voyons resplendir les étoiles fixes. Les spectateurs émerveillés respirent, et ne peuvent retenir un cri d'admiration. Ils ont perdu toute notion des limites de ce monde, et croient scruter l'infini de l'univers. Toutes ces merveilles sont réalisées par l'instrument énigmatique qui se dresse au centre de la coupole, projetant vers la voûte céleste ses rayons lumineux, et semblant tourner abandonné à lui-même.

Le Planétaire Zeiss est un appareil cinématographique d'un genre particulier. Il comporte 104 appareils de projection, dont la disposition et les déplacements sont réglés de telle façon que les images des étoiles projetées sur un écran hémisphérique blanc de quelque 20 m de diamètre donnent, aussi bien par leur position que par leur trajectoire, l'illusion parfaite de la réalité. — Sept moteurs électriques actionnent les mécanismes complexes chargés de modifier l'aspect du ciel. Les jours, les ans, les siècles s'écoulent en quelques minutes. — La lumière crue du soleil a disparu. Nous pouvons suivre en plein jour les trajectoires que décrivent le soleil, la lune et les planètes par rapport aux étoiles fixes. — Le ruban large et clair de la voie lactée traverse la voûte étoilée, sur laquelle le méridien, l'équateur, le parcours apparent du soleil, le nom des constellations, les mois et les années s'inscrivent lumineusement. — Nous comprenons comment les astronomes peuvent lire le temps sur la voûte céleste. — Les modifications survenues au cours des siècles dans le ciel de notre hémisphère apparaissent à nos yeux émerveillés. — Nous nous déplaçons vers le pôle nord à la vitesse cosmique de 100 km à la seconde, admirons le soleil de minuit et assistons à la longue nuit polaire. — Descendons maintenant vers le sud: une minute s'écoule, et nous nous trouvons sous le ciel de l'équateur; nous voyons apparaître la croix du sud, découvrons au cours de notre voyage de nouvelles constellations, et atteignons enfin le pôle. — Des milliers d'années ont passé en quelques secondes. La terre accomplit son mouvement de loupier; un grand cadran spécial qui s'illumine nous indique que 12 000 ans se sont écoulés; Véga est devenue l'étoile polaire.

Fig. 168
Lune, Soleil, Saturne
Fig. 169
Mercure, Vénus, Mars, Jupiter

Les mécanismes et les appareils de projection nécessaires à la représentation de notre système solaire sont superposés par étages.



9301

87

9317



Fig. 170

Rome, à l'Aula Minerva, Palazzo della Stamperia

Inauguré le 28 Octobre 1928



Fig. 171

Milan, aux Giardini Pubblici

Inauguré par Mussolini le 20 Mai 1930



Fig. 172

Fig. 172

Stockholm, Terrain d'expositions dans le Parc Nobel

Inauguré le 15 Mai 1930

Fig. 173

Los Angeles (Californie), au Griffith Park

Fondation du Colonel J. Griffith.

9525 Diamètre intérieur de la coupole 22,8 m.

Architectes J. C. Austin et F. M. Ashley, Los Angeles

Fig. 174

Philadelphie

Coupe de la Salle Benjamin Franklin, de l'Institut et Musée Franklin, vus de la 20^{ème} rue et de la Place Logan.

Le planétaire se trouve à gauche, au-dessus de lui la section astronomique, à droite la salle Benjamin Franklin, la Salle Weightman et d'autres musées, bureaux et salles de conférence.

9530

Fig. 175

Moscou, au Parc Zoologique, Sadovaja Kudrinskaja

Inauguré le 5 Novembre 1929

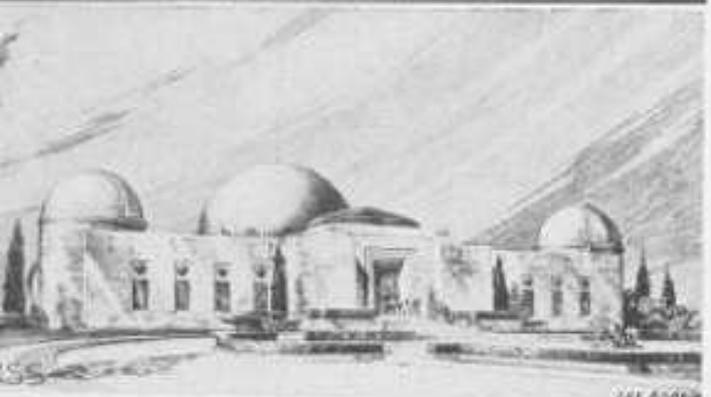


Fig. 173

9554

Fig. 175

9533

Fig. 174

