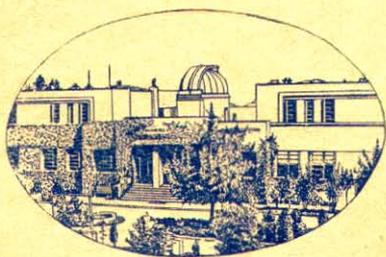


L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE
DE L'UNIVERSITÉ DE BELGRADE

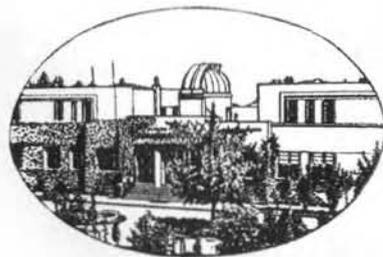




Vue générale de l'Observatoire (prise d'avion)

L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE BELGRADE

PAR
V. V. MICHKOVITCH,
DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE



L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE
DE L'UNIVERSITÉ DE BELGRADE

PAR
M. V. MICHAÏLOVITCH
MATHÉMATIQUES



IMPRIMERIE NATIONALE DU ROYAUME DE YOUGOSLAVIE
BELGRADE 1939

EN COMMÉMORATION
DU TROISIÈME CONGRÈS INTERBALKANIQUE
DES MATHÉMATICIENS,
réuni à Belgrade du 10 au 14 Septembre
1939

L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE BELGRADE

FONDATION DE L'OBSERVATOIRE

Dans la vie de l'Observatoire de Belgrade on distingue nettement trois périodes: la première qui commence en 1887 et finit en 1924, la seconde s'étendant de 1926—1932 et, enfin, la troisième allant de 1932 jusqu'à aujourd'hui.

Pendant la première période, nous voyons dans le petit Royaume de Serbie s'ébaucher, d'abord (1887), un petit Observatoire provisoire, puis, quatre ans plus tard, celui-ci se transformer (1891) en Observatoire central de Belgrade, faisant partie de la Haute Ecole de Belgrade; son directeur, M. Nedelkovitch, est en même temps chargé des cours d'Astronomie et de Météorologie à la Haute Ecole, — transformée, depuis 1905, en l'Université de Belgrade.

Par sa situation au SSW, en dehors de la ville, et l'étendue du terrain dont il fut doté, l'Observatoire se trouvait dans de bonnes conditions pour organiser les travaux tant astronomiques que météorologiques.

Cependant dès les premières années de son existence, nous voyons l'Observatoire orienter petit à petit son activité presque exclusivement vers la Météorologie, en particulier vers l'organisation dans le pays d'un réseau de stations météorologiques de différentes catégories.

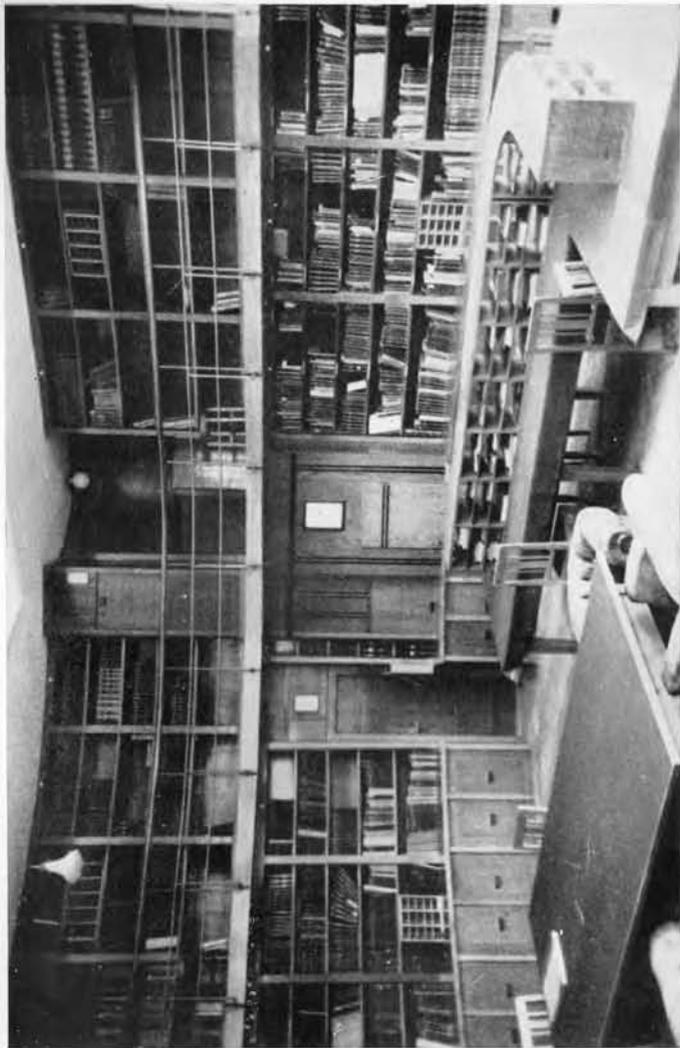
A l'Astronomie ne fut réservé qu'un rôle de second plan. Pour tout matériel astronomique l'Observatoire central ne dispose que d'une petite lunette méridienne portable de 70 mm. d'ouverture, d'un altilunette de 80 mm. d'ouverture, d'une lunette astronomique à monture azimutale de 108 mm. d'ouverture, d'une pendule de temps moyen, de deux chronomètres de marine et de quelques petits appareils. Dans les travaux de triangulation de la Serbie on ne voit pas participer l'Observatoire, dans ses rapports annuels et archives on ne trouve trace d'aucun service astronomique régulier, ni d'observation ni de calcul, dans l'enseignement secondaire l'Astronomie figure comme un chapitre de la Géographie.

A cet état de choses dans l'Observatoire de Belgrade la guerre mondiale a mis fin. Le 25 Septembre 1914, à la suite d'un bombardement violent de la capitale, l'Observatoire dut être évacué. Sous l'occupation autrichienne il servit de station météorologique aux autorités militaires ennemies.

La victoire de nos armées et de celles des Alliés et la libération du pays ont décidé également du sort de notre Astronomie et lui ont apporté une nouvelle vie. En 1921, grâce à l'initiative du directeur de l'Observatoire, fut décidé le rééquipement de l'Observatoire, en particulier de la section astronomique, sur les crédits des réparations de guerre.



Façade Sud du bâtiment central



Un coin de la Bibliothèque

Déjà en 1923 les livraisons du matériel commandé commencent.

Au début de 1924, tandis que M. Nedelkovitch prend sa retraite de directeur, le Conseil de la Faculté des Sciences décide de séparer l'Observatoire central de Belgrade en deux établissements indépendants: Observatoire météorologique et Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade. Cette décision marque la fin de la première période dans l'histoire de notre Observatoire.

La deuxième période fut pénible et difficile à traverser. Mais, heureusement, elle ne dura que six ans. Pendant les deux premières années (1924—1926) la direction de l'Observatoire astronomique demeure vacante. En 1926 elle est confiée à son directeur actuel. Pendant cette deuxième période l'Observatoire astronomique disposait d'un terrain de 4.000 m.² sur les 14.000 m.² appartenant à l'Observatoire météorologique, respectivement à l'ancien Observatoire central de Belgrade. En outre, une baraque en bois faisait le service de bâtiment de direction, où furent installés les bureaux et la bibliothèque de l'Observatoire astronomique, et une autre de logement du directeur.

Plus que l'insuffisance de l'étendue du terrain, la situation par rapport à la ville, qui, à cette époque, encerclait déjà complètement l'Observatoire, rendait son existence et son avenir à cet endroit impossibles. Le déplacement de l'Observatoire hors de la ville devenait une nécessité évidente et d'autant plus urgente que les instruments commandés sur les crédits des réparations de guerre arrivaient sans pouvoir être abrités.

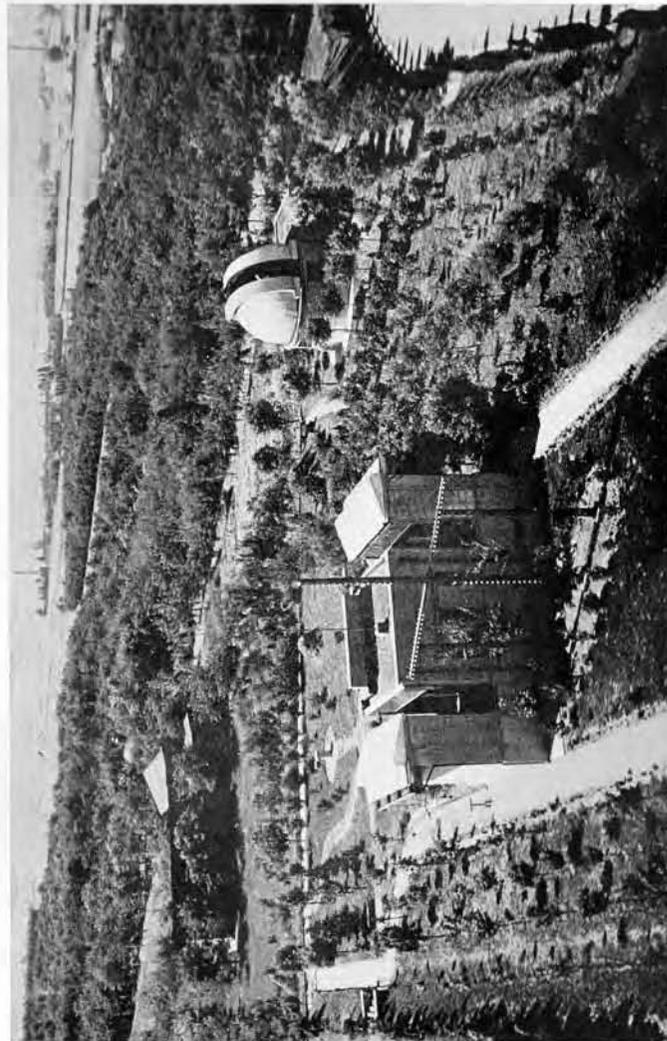
Aussi la direction de l'Observatoire engagea-t-elle toute son énergie pour aboutir à l'érection d'un nouvel Observatoire astronomique moderne. Avec l'appui des Conseils de la Faculté des Sciences et de l'Université de Belgrade et grâce à la libéralité du Conseil Municipal de la ville de Belgrade, dès 1929 l'Observatoire astronomique fit l'acquisition d'un terrain de 45.000 m.², à 5 km. au Sud-Est de la capitale, au sommet de la colline de Veliki Vračar, à 253 m. d'altitude.

Ainsi, donc, le 1 Janvier 1929 on n'avait plus qu'une étape à franchir pour voir notre capitale et son Université enrichies d'un Observatoire astronomique moderne, bien outillé.

Par une heureuse coïncidence des circonstances, celle-ci fut franchie bien plus tôt qu'on ne pouvait l'espérer. Notre Observatoire eut la chance de rencontrer un protecteur éclairé de sa cause en la personne du directeur de la Banque Hypothécaire de l'Etat à Belgrade, d'un amateur fervent d'Astronomie: M. V. Djouritchitch, à l'heure actuelle Ministre des Finances de Yougoslavie. C'est à son bienveillant et puissant appui, en premier lieu, que l'Observatoire astronomique est redevable de la solution favorable apportée à sa cause.

Le 7 Octobre 1929 fut signé l'arrêté Ministériel accordant à l'Université les fonds nécessaires à la fondation de l'Observatoire astronomique et l'autorisant à entreprendre les travaux de constructions dès les premiers jours du printemps de 1930. Ainsi cette dernière étape fut aussi franchie.

C'est aussi par cet acte que prend fin la deuxième période et que l'Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade commence sa nouvelle vie.



Pavillon méridien et coupole du Petit Réfracteur

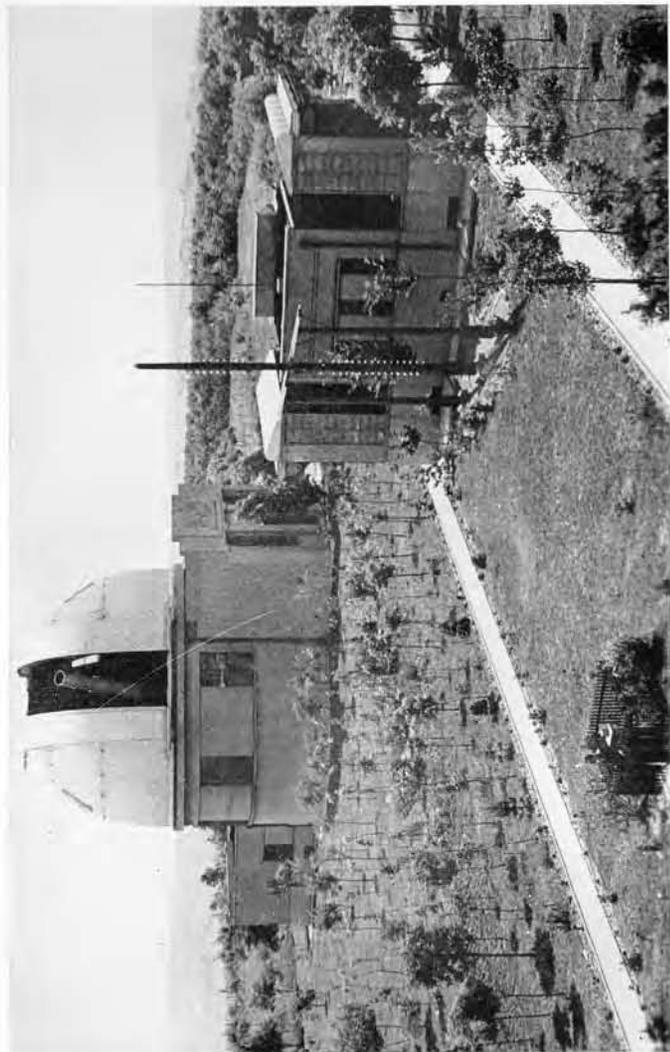
SITUATION ET DESCRIPTION DE L'OBSERVATOIRE

Dans le choix de l'emplacement du nouvel Observatoire astronomique on avait à tenir compte, en plus des conditions qu'exigeait le caractère de l'établissement, de deux circonstances particulières. D'abord, l'Observatoire faisait partie de l'Université de Belgrade et son directeur était en même temps professeur d'Astronomie à la Faculté des Sciences de Belgrade. Ensuite, pour des raisons d'ordre financier, on ne devait songer à éloigner l'Observatoire de la capitale au delà d'une certaine distance ni à l'écarter beaucoup des lignes de communications et électriques existantes.

Dans les environs de la capitale quatre points s'offraient satisfaisant plus ou moins bien aux conditions précédentes :

1. Le sommet du Mont Avala à 511 m. d'altitude, situé à quelques 20 km. au Sud de la capitale.
2. La colline de Košutnjak à 209 m. d'altitude, situé à 10 km. environ à l'Ouest de la ville.
3. Le plateau du faubourg de Voždovac, situé à 120 m. d'altitude au Sud-Ouest de la capitale.
4. La colline de Veliki Vračar (le sommet de Laudanov Šanac) à 253 m. d'altitude et située à 5 km. au Sud-Est de la capitale.

Après avoir éliminé les trois premiers points pour différentes raisons, notre choix s'arrêta définitivement sur la colline de Veliki Vračar comme emplacement du nouvel Observatoire astronomique. Elle jouit d'un horizon complètement dégagé de tous côtés :



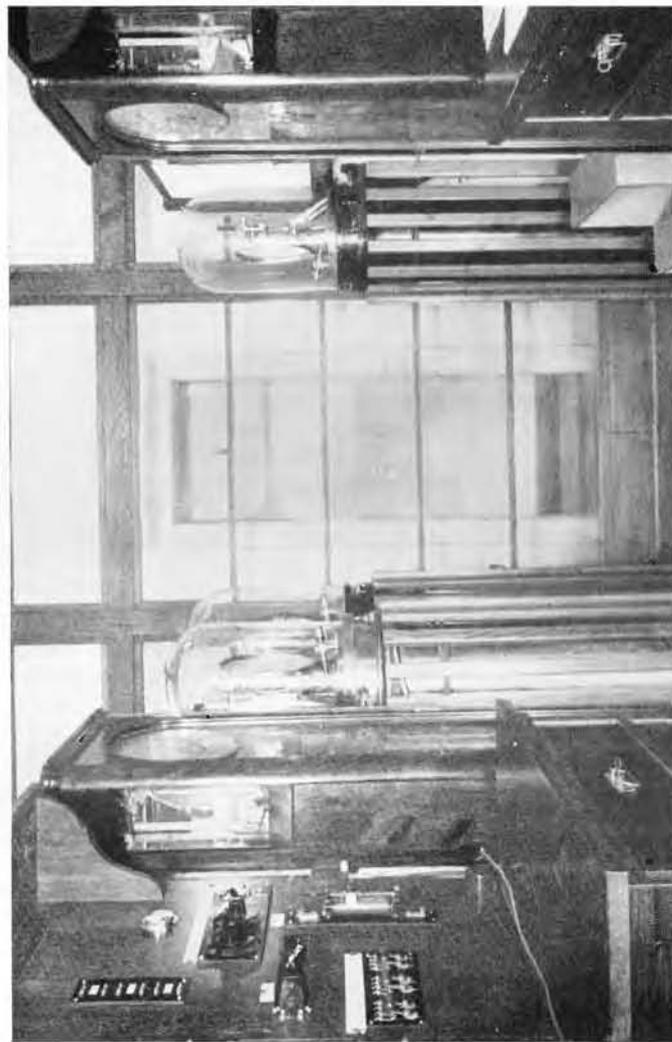
Coupoie du Grand Réfracteur et Pavillon méridien

du côté Nord le sol descend assez rapidement depuis le plateau supérieur jusqu'à la rive droite du Danube ; du côté Est cette descente jusqu'à la vallée du Danube est encore plus rapide ; au Sud elle domine les collines avoisinantes jusqu'à Avala, qui coupe le méridien de l'Observatoire ; du côté Ouest le terrain s'abaisse graduellement jusqu'à la ville. Seul du côté Nord-Ouest l'éclairage de la ville peut à certains moments devenir un peu gênant pour les observations du soir.

Le nouvel Observatoire est constitué de 10 pavillons indépendants, disposés comme suit.

De l'entrée principale se séparent quatre chemins : celui de gauche, passant devant la maison à un étage d'habitation des astronomes, conduit aux ateliers mécaniques ; celui de droite reste encore inachevé ; des deux chemins qui montent vers le plateau, celui de droite conduit vers les pavillons d'observations, tandis que par celui de gauche, qui est aussi l'allée principale, on accède au bâtiment principal à un étage, où sont disposés, à l'aile gauche (Est) : les bureaux de travail des astronomes et des calculateurs, la salle des cours et un cabinet de lecture ; au centre la bibliothèque, que surmonte la terrasse avec la coupole de 3 m. du chercheur de comètes ; à l'aile droite (Ouest) : les bureaux d'administration et le logement du directeur.

Au sous-sol se trouvent les locaux des archives, entrepôts, chaudières du chauffage central et un logement. La cave au-dessous du sous-sol, a neuf mètres de profondeur, abrite la cabine des six pendules astronomiques, dont quatre de haute précision, sous cloche et à pression constante.



Cabine des pendules astronomiques



Lunette des passages

A l'Est du bâtiment principal s'élève un bâtiment de 27 m. de hauteur, à cinq étages. A la terrasse supérieure de celui-ci sont installés l'anémomètre et l'héliographe; le cinquième étage renferme le réservoir à eau potable, les quatre autres servant de logement au personnel.

Au Sud du bâtiment de la direction sont disséminés dans le jardin les cinq pavillons d'observations.

Le pavillon méridien, renfermant: au centre les installations d'un poste récepteur de T. S. F., appareils d'enregistrements, tableaux de connexions et de distributions électriques et un chronographe à cinq plumes pour les comparaisons des pendules et le service des observations simultanées d'occultations; du côté Est la lunette méridienne Bamberg de 100 mm. d'ouverture à micromètre impersonnel; du côté Ouest la lunette zénitale de Bamberg de 100 mm. d'ouverture. Ces deux lunettes étant montées sur deux piliers pris dans un même bloc en maçonnerie, ayant 9.20 m. de longueur sur 2.10 m. de largeur et 4 m. de profondeur.

Du pavillon méridien partent deux sentiers dallés: l'un descendant, par deux escaliers, sur la terrasse inférieure, où se trouve le pavillon avec la coupole de 6.40 m. de diamètre du petit réfracteur, de 0.20 m. d'ouverture et 3 m. de distance focale, muni de deux chambres photographiques, de 0.16 m. d'ouverture et 0.80 m. de distance focale. L'autre conduisant vers la terrasse supérieure où s'élève la coupole de 14.5 m. de diamètre, abritant le grand réfracteur visuel de la maison Zeiss de 0.65 m. d'ouverture et 10.5 m. de distance focale avec plancher mobile.

Au Sud du pavillon méridien, sur le même plan avec le petit réfracteur, de l'autre côté de la route, est situé le pavillon géodésique, encore inachevé.

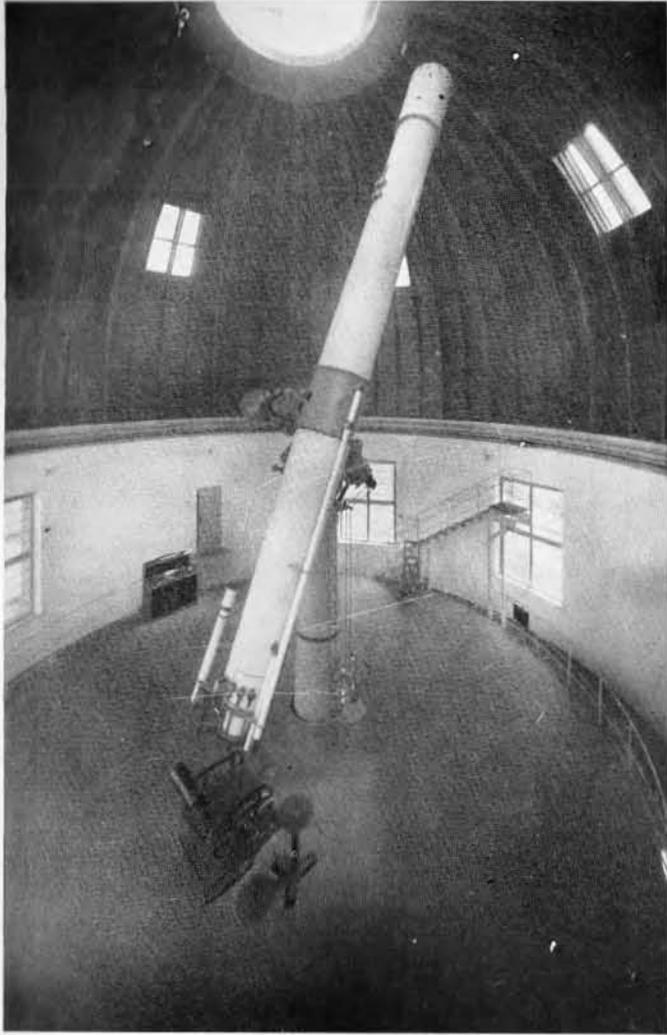
Enfin, le coin Sud-Est de la seconde terrasse est occupé par le pavillon de la coupole du petit astrographe, de 0.16 m. d'ouverture et 0.80 m. de distance focale, avec un laboratoire et un petit cabinet de travail.

ACTIVITÉ DE L'OBSERVATOIRE

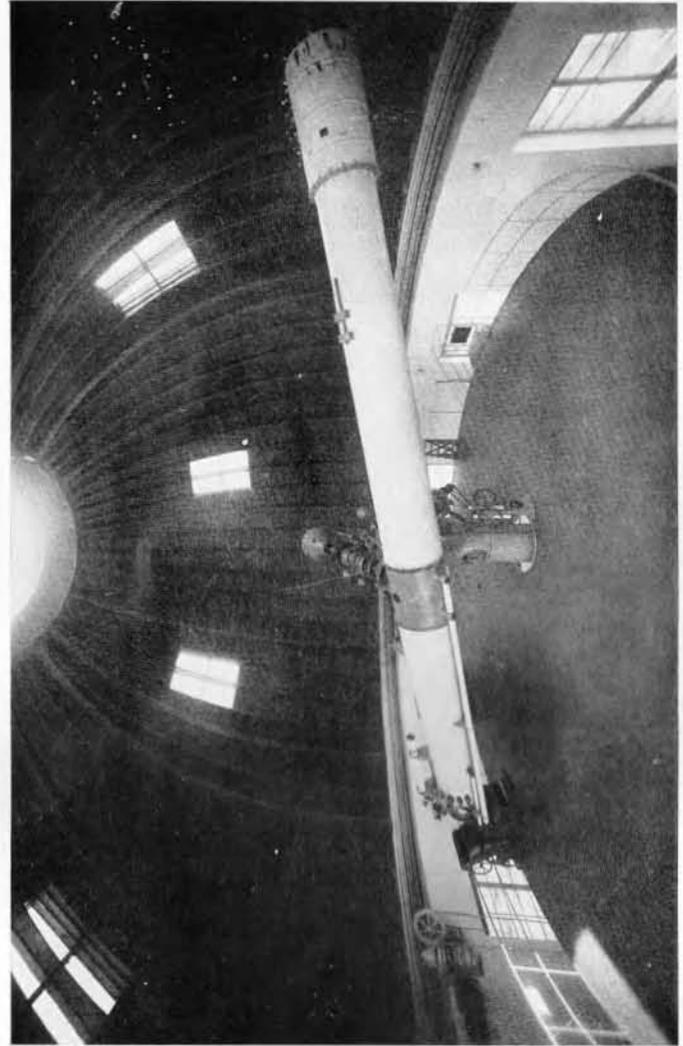
Etant donné le rôle insignifiant que jouait l'Astronomie et les moyens de travail limités dont on disposait à l'Observatoire central de Belgrade, nous nous bornons dans cet aperçu à l'activité de l'Observatoire au cours des deux dernières périodes seulement.

Elle visait les trois buts principaux suivants: développer l'enseignement de l'Astronomie; rendre l'Astronomie et l'Observatoire d'utilité publique; organiser l'établissement en vrai foyer scientifique.

Dans la voie conduisant vers le premier but nous ne pouvons, malheureusement, pas nous vanter encore d'avoir beaucoup avancé. Dans l'enseignement secondaire l'Astronomie continue à faire partie de la Géographie; à l'Université les cours d'Astronomie ne font pas partie intégrante des sciences mathématiques et physiques. Bref, dans l'enseignement, l'Astronomie demeure, pour ainsi dire, un sujet de curiosité et de passion d'amateur. Mais, comme nous avons procédé jusqu'ici, nous ne ménagerons pas nos efforts pour pallier à cette manière de voir et d'agir, convaincus que la plus ancienne et la plus noble des Sciences



Grand Réfracteur, visuel, avec plancher mobile
(dans sa position la plus basse)



Grand Réfracteur, visuel, avec plancher mobile (dans sa position la plus haute)

de la Nature, l'Astronomie, est pour le moins autant si non d'avantage, aujourd'hui plus encore qu' avant, éducative et instructive que les autres sciences.

La deuxième tâche, de rendre dès le début l'Astronomie et l'Observatoire utiles, a son germe dans les objections, nullement d'ailleurs l'exclusivité de notre grand public seulement, que l'Astronomie est une science de luxe, donc inutile. Dans cette voie nous avons déjà réussi à faire quelques pas en avant.

Par l'organisation de notre service de l'heure basé, d'une part, sur les installations soignées des quatre pendules astronomiques sous cloche, de haute précision et, d'autre part, sur les Services d'observations méridiennes régulières, le nouvel Observatoire est en train de devenir le central régulateur de l'heure exacte tant pour les services d'état et établissements publics du pays que pour les particuliers de la capitale.

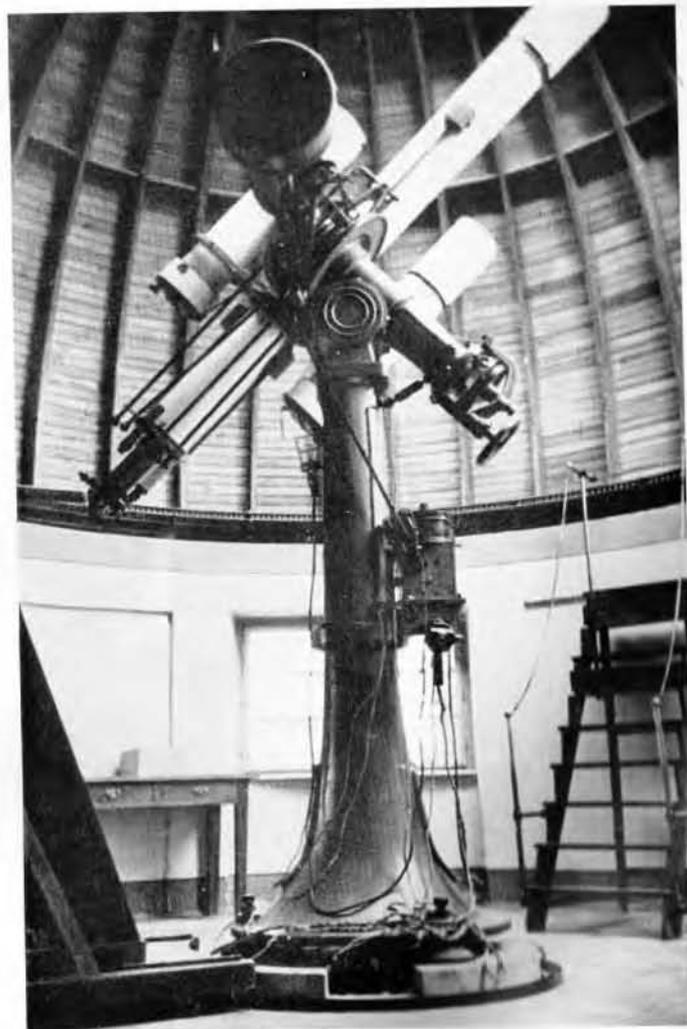
En liaison intime avec ce Service, dont dérivent les problèmes de détermination des différences de longitudes et recherches relatives à leur variations, qui intéressent tant aujourd'hui non seulement les astronomes, mais aussi les géodésiens, géophysiciens et géologues, et qui sont aussi sur notre programme, on vient de mettre sur pied aussi le Service d'observations des variations de la latitude. De cette manière, la triangulation du pays disposera d'un point fondamental, de position connue avec le plus haut degré de précision.

Depuis 1934, l'Observatoire prépare et publie en langue serbo-croate, tous les ans, l'Annuaire nautique pour les besoins des Marines de guerre et de Commerce. Outre les avantages et l'intérêt que cette

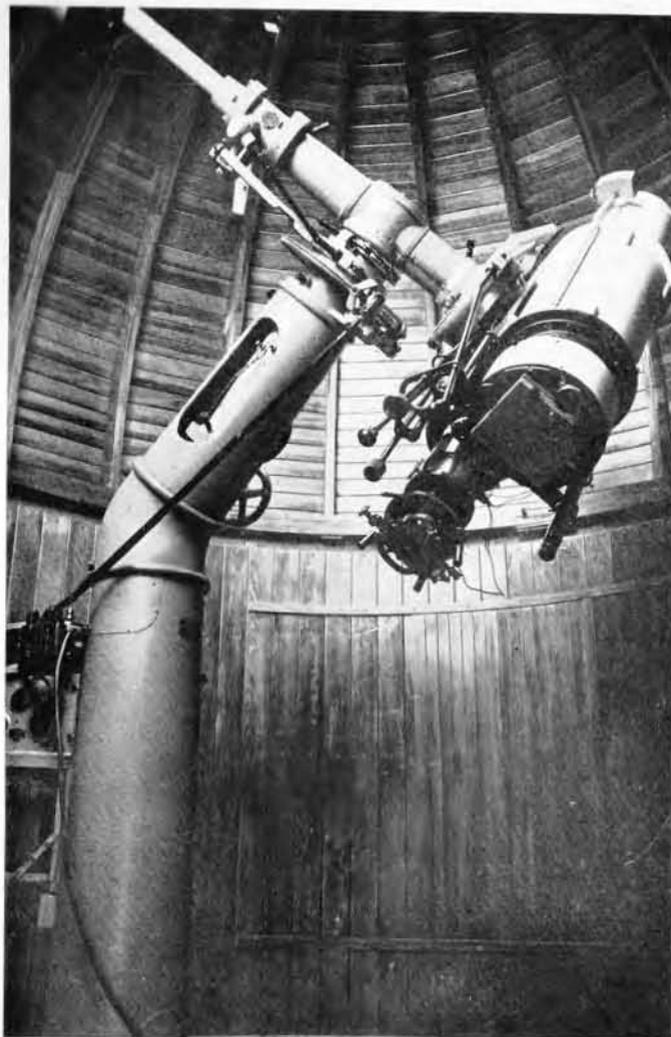
publication présente au point de vue d'enseignement, étant donné qu'elle est rédigée en langue du pays, il assure à ces services l'indépendance de l'étranger.

En dehors de ces travaux et services de nature officielle, nous avons estimé utile, dans l'intérêt aussi bien de l'Observatoire que de l'Astronomie elle-même, de ne pas négliger l'éducation scientifique populaire. Aussi, depuis 1930, l'Observatoire publie-t-il, en langue serbo-croate, *Godišnjak našeg neba* (L'Annuaire de notre Ciel), contenant d'abord toutes les données et renseignements sur les phénomènes astronomiques de l'année à venir, susceptibles d'être utiles au grand public, tels que: calendriers, levers et couchers et éphémérides du Soleil, de la Lune et des planètes, pour les latitudes de notre Royaume, aspects des éclipses, apparitions des comètes, etc.; puis un aperçu des plus importants travaux, recherches et découvertes astronomiques réalisés au cours des dernières années; enfin des notes de vulgarisation scientifique sur les divers thèmes astronomiques.

Dans le domaine des travaux et recherches astronomiques, au cours de la deuxième période seul le Bureau des calculs fut le service actif. Il est à noter cependant qu'au cours des deux premières années l'Observatoire ne disposait que d'un assistant et d'un calculateur. Mais, malgré les cadres et moyens limités, on a néanmoins pu, dès 1929, commencer la publication de l'Annuaire de l'Observatoire astronomique de Belgrade, où l'on publiait les éphémérides des étoiles fondamentales que ne contenait aucun des cinq grands Annuaire et Almanachs astronomiques (Connaissance des Temps, Nautical Almanac, American



Petit Réfracteur, visuel, avec deux chambres photographiques



Astrographe

Ephemeris, Berliner Jahrbuch, Almanaque Nautico). Ce service a fonctionné depuis 1928 jusqu'à 1934 et ne fut interrompu qu'après l'érection du nouvel Observatoire, par suite du manque de personnel, quoique l'Union Astronomique Internationale même soit intervenue auprès de notre Gouvernement en faveur du maintien de cette publication.

Au cours de cette deuxième période, un autre travail important fut accompli par le Bureau des calculs de l'Observatoire. C'est l'évaluation des variations séculaires des éléments orbitaux de la Terre, calculées respectivement de 5 en 5 et de 10 en 10 mille ans, depuis 650.000 avant 1800 jusqu'à 100.000 après 1800 de notre ère. Les résultats de ces travaux ont parus dans les éditions de l'Académie Royale Serbe.

Depuis le début de la troisième période, l'activité de l'Observatoire fut dirigée vers l'organisation progressive des Services, travaux d'observations et recherches dans le domaine d'Astronomie théorique et pratique.

A l'heure actuelle, quatre Services d'observations permanents et le Bureau des calculs fonctionnent normalement à l'Observatoire :

1. — *Le Service méridien et de l'heure*, assuré par MM. B. Chevarlitch, assistant de l'Université, et Z. Brkić, astronome-observateur. Son programme comporte les observations, chaque nuit de beau temps, de 10—12 étoiles horaires et 2—4 polaires, enregistrées sur l'oscillographe à noir de fumée, leur réduction dès le lendemain matin, puis réception et enregistrement d'une émission par T. S. F. des signaux horaires,

déductions et comparaisons des corrections de la pendule fondamentale de temps sidéral, puis comparaisons de celle-ci avec les autres pendules de l'Observatoire et détermination de leurs corrections.

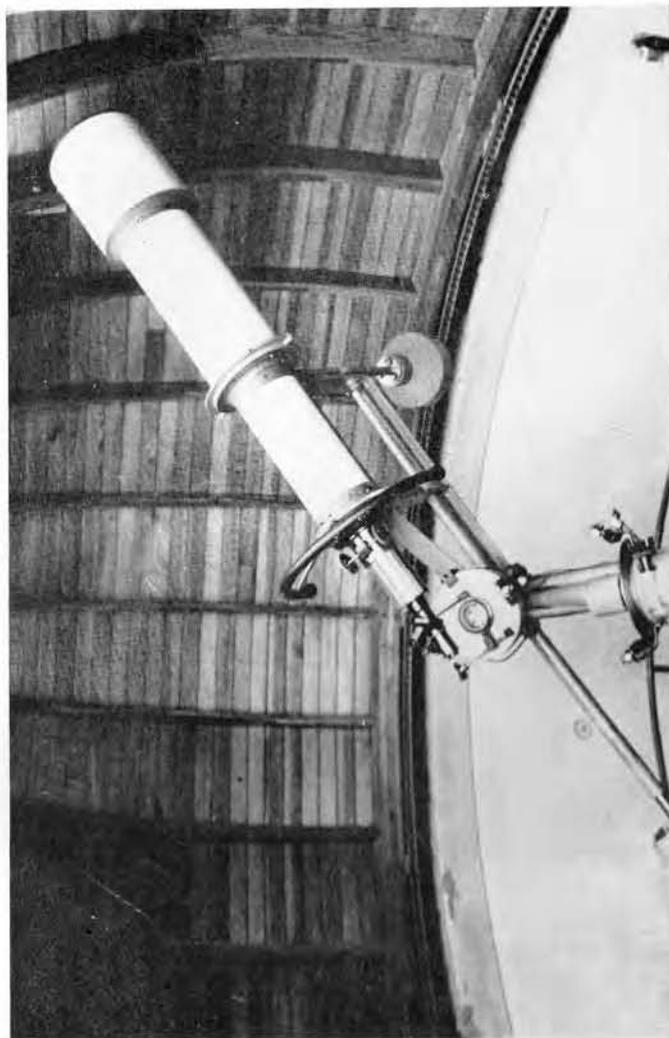
2. — *Le Service d'observations des petites planètes et comètes*, assuré par M. M. Protitch, observateur, à l'astrographe. Il comporte les observations photographiques des petites planètes et comètes, recherches de nouvelles petites planètes et réductions pour la publication de leur positions. Pour toute planète nouvelle, on calcule régulièrement une orbite elliptique, avec une courte éphéméride, afin de pouvoir suivre la planète trouvée.

Jusqu'à présent ce Service compte à son actif onze découvertes de petites planètes nouvelles.

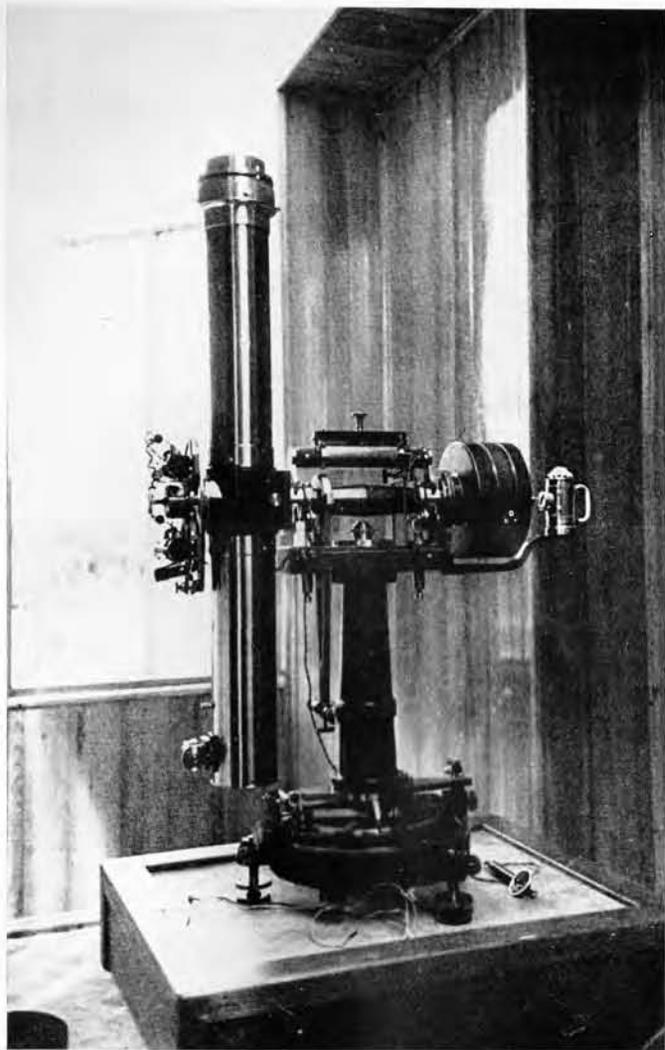
L'astrographe est utilisé, en outre, toujours par M. M. Protitch, depuis 1936, pour les observations régulières de l'activité des taches solaires.

Le petit réfracteur, avec ses deux chambres photographiques, confié à M. P. Djurković, astronome-observateur, fut aussi destiné primitivement à ce Service. Mais comme, d'une part, cet instrument doit subir d'importantes modifications en vue d'élargir son domaine d'activité et, d'autre part, M. Djurković a été appelé à collaborer à la détermination de la longitude de l'Observatoire, — depuis 1938 le petit réfracteur n'a pas collaboré à ce programme d'une façon régulière.

3. — *Le Service des occultations des étoiles par la Lune*. A ce Service participent tous les instruments



Chercheur de comètes



Lunette zénitale

parallactiques. Il comporte l'observation simultanée de chaque occultation par quatre observateurs, qui est enregistrée sur chronographe à cinq plumes, confectionné spécialement pour ce Service par les ateliers mécaniques de l'Observatoire. Les observations sont ensuite réduites à un seul point et comparées entre elles. Une série assez longue d'occultations ainsi observées et réduites, avec une étude relative à la précision des observations, est prête pour la publication.

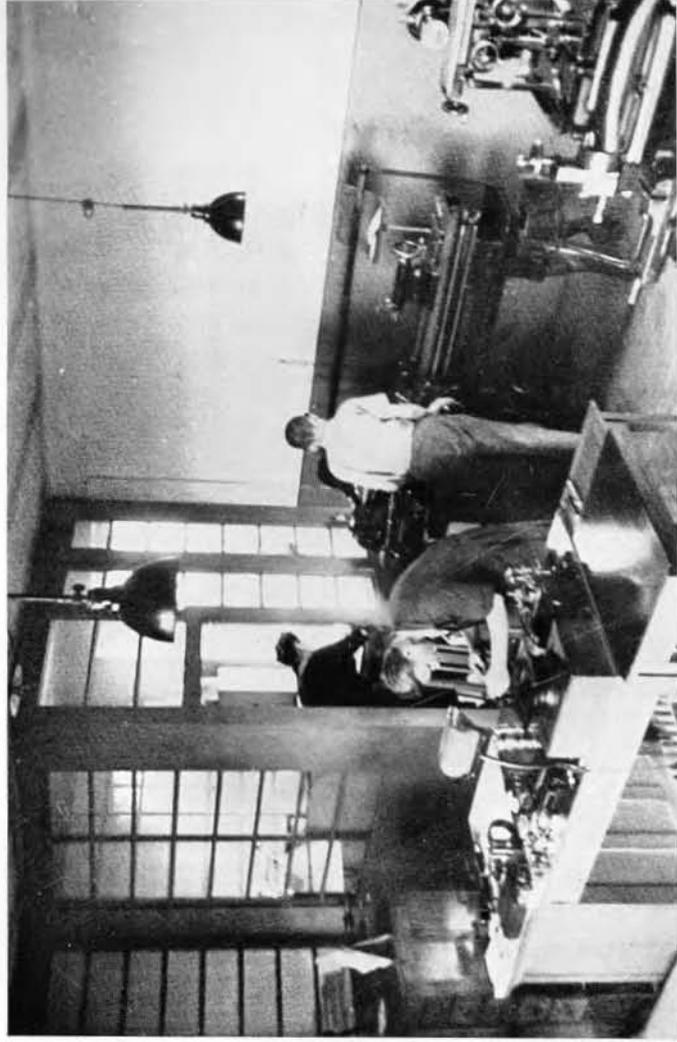
4. — *Le Service météorologique*, assuré par M. S. Djukanović, observateur, et deux jeunes stagiaires. Il comporte les observations quotidiennes de 7^h, 13^h et 19^h avec réductions usuelles, tenue des registres et préparations pour la publication des graphiques mensuels relatifs aux conditions atmosphériques.

M. S. Djukanović a, en outre, été chargé d'un service d'observations au chercheur de comètes, ayant pour programme l'identification de toutes les nébuleuses du Catalogue Dreyer accessibles à notre chercheur. Ce travail une fois terminé, on se propose de dresser une collection de cartes des champs de ces nébuleuses qui permettront aux chercheurs de comètes l'identification à simple vue de l'objet rencontré, ce qui facilitera considérablement leur tâche et leur évitera les pertes de temps pour les identifications. Jusqu'à présent un peu plus d'un tiers de programme est achevé.

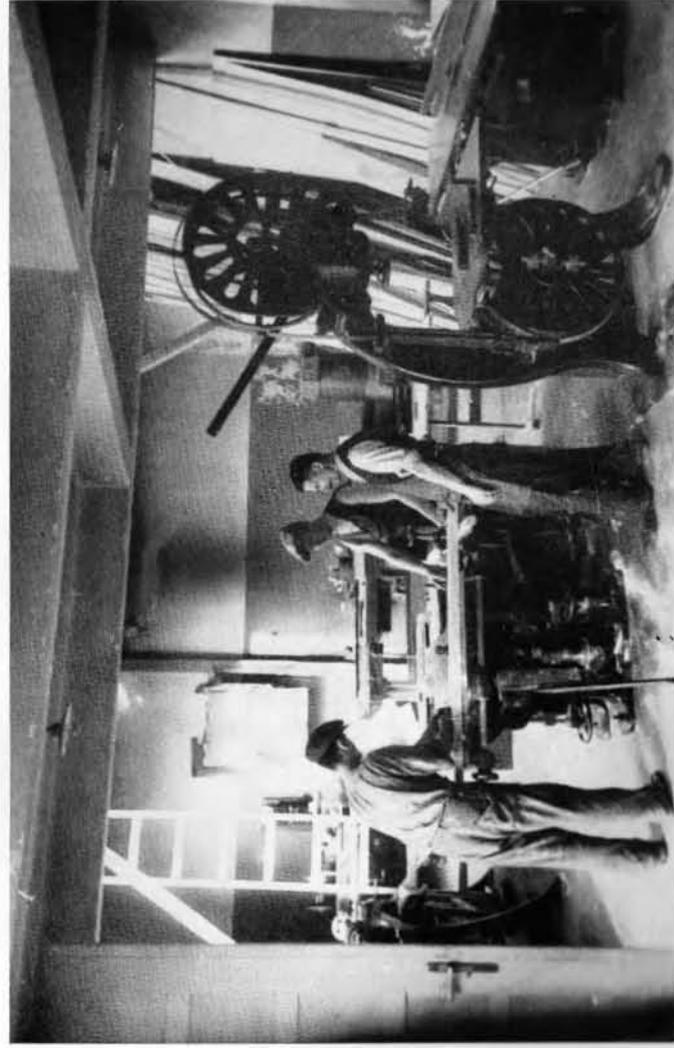
5. — *Le Bureau des calculs*, dont le chef est M. P. Muzen, astronome-observateur, docteur ès Sciences, est consacré, d'une part, aux calculs des

éphémérides et tables pour *Nautički godišnjak* (L'Annuaire nautique) et *Godišnjak našeg neba* (L'Annuaire de notre Ciel), d'autre part, aux dépouillements des bandes d'oscillographe et de chronographe; aux calculs de réductions quotidiennes des signaux horaires et des observations méridiennes, de réductions des positions astrographiques des petites planètes et comètes, ainsi qu'aux recherches relatives aux orbites et questions d'identification des petites planètes inconnues.

A cet exposé sommaire des services permanents de l'Observatoire, on doit ajouter un travail, à la fois d'observations et de calculs, dont la première partie fut terminée en 1938, et la seconde ne va plus tarder longtemps à être achevée, que l'Observatoire avait organisé et exécuté en collaboration avec l'Institut géographique de l'Armée. C'est la détermination de la différence de longitude entre ces deux établissements par l'observation simultanée des mêmes étoiles, par deux observateurs à chacune des stations. En outre, à chacune des stations furent installés un poste émetteur et un poste récepteur de T. S. F.; au premier fut branchée, à chacune des stations, la pendule de son temps sidéral local dont la seconde station enregistrait les battements, en même temps que ceux de sa propre pendule et les observations aux deux lunettes méridiennes. En plus, à chaque station on enregistrait au moins cinq émissions de l'heure par jour. Après six séries d'observations, avec au moins 12 étoiles horaires et 4 polaires, on a interchangé deux des quatre observateurs et leurs instruments entre les deux stations.



Atelier mécanique de précision



Atelier de menuiserie

Une discussion détaillée des résultats de ces observations permettra, nous l'espérons, d'élucider toute une série de questions importantes, telles que équations personnelles des observateurs, constantes instrumentales et leurs changements, degré de précision des déterminations des différences de longitudes, retards des enregistrements et temps de propagation des signaux de T. S. F., qui sont du plus haut intérêt pour l'Astronomie de position actuelle.

De notre Observatoire à ce travail ont pris part le directeur et M. P. Djurković. Les résultats de cette opération paraîtront prochainement dans les Publications de l'Observatoire.

PUBLICATIONS DE L'OBSERVATOIRE

Pendant les deux dernières périodes, c'est-à-dire depuis 1926 jusqu'à aujourd'hui, l'Observatoire a publié:

1. — Six volumes d'Annuaire (en français): 1929—1934;
 2. — Six volumes de Nautički godišnjak (en serbo-croate): 1934—1939;
 3. — Quatre fascicules de Mémoires (en français):
 4. — Trois volumes du Bulletin (en français): 1936—1938;
 5. — Dix volumes de Godišnjak našeg neba (en serbo-croate): 1930—1939.
-