

Organisation Européenne pour des Recherches Astronomiques
dans l'Hémisphère Austral

EUROPEAN SOUTHERN
OBSERVATORY



RAPPORT ANNUEL
1966

Hambourg-Bergedorf
1967

Ce Rapport a été approuvé par le Conseil de l'ESO
en avril 1967

TABLE DES MATIERES

A. INTRODUCTION	5
B. AFFAIRES JURIDIQUES	5
C. AVANCEMENT DES TRAVAUX	6
1. Achat de matériel en Europe	6
2. Construction de la route	6
3. Eau et électricité	7
4. Camps	8
5. Construction à La Silla	8
6. Centre de Santiago	9
D. CONSTRUCTIONS ET INSTALLATIONS FUTURES	9
1. Route menant au sommet et bâtiment du Télescope de 3,50 m	9
2. Système de communication	10
E. COUPOLES	11
F. INSTRUMENTS	11
a) L'Astrolabe à prisme	11
b) Le Prisme Objectif	11
c) Le Télescope photométrique	12
d) Le Télescope spectrographique	12
e) Le Télescope de Schmidt	12
f) Le Télescope de 3,50 m	13
g) Instruments auxiliaires pour le dépouillement et les mesures	13
h) Appareillage pour l'aluminiure	14

G. ACTIVITE SCIENTIFIQUE	14
1. Météorologie	14
2. Etude des possibilités d'observation	14
3. Observations astronomiques	15
a) L'Astrolabe à prisme	15
b) Le Télescope photométrique	15
4. Symposium de Roden	15
5. Publications et Ouvrages	16
H. ORGANISATION	16
1. Bureau de la Direction	16
2. Organisation au Chili	16
a) Administration	16
b) Construction et entretien	18
c) Astronomie et Météorologie	18
3. Marseille	19
4. Zeekoegat	19
I. DEPENSES ESTIMEES ET REELLES	19
K. ANNEXES	21

A. INTRODUCTION

L'année 1966 a revêtu une importance particulière pour notre Organisation: la route de Pelicano à La Silla ayant été terminée au début de l'année, et les études concernant le premier stade de la construction (cf. Rapport Annuel 1964, p. 12) étant achevées, tous les contrats intéressant la première partie des travaux pouvaient être passés. La construction des conduites d'eau, des lignes électriques fut menée à bien durant l'année. La construction des bâtiments techniques, de l'hôtel et de la chaufferie centrale à La Silla commencèrent en août. La construction des bâtiments scientifiques commencera au début de 1967. Les études de l'optique et de la mécanique du télescope de 3,50 m ont été poussées suffisamment loin, de telle sorte que l'élaboration de l'avant-projet du deuxième stade des travaux, qui concerne principalement le télescope de 3,50 m, a pu progresser sur plusieurs points importants.

Enfin, l'observation astronomique a débuté fin novembre, dès la fin de l'installation du télescope photométrique de 1 m dans un bâtiment provisoire.

Le rapport qui suit décrit l'ensemble des activités de l'Organisation durant l'année 1966. Afin d'éviter les répétitions, on a procédé à de nombreux renvois aux Rapports Annuels de 1964 et 1965.

Les membres du Conseil de l'ESO, trouvant naturellement de plus en plus de difficultés à juger des situations et à résoudre des problèmes locaux qu'ils ne connaissaient pas personnellement, avaient depuis longtemps senti le besoin d'examiner sur place les divers emplacements de l'ESO au Chili. C'est pourquoi ils décidèrent de se rendre au Chili où ils arrivèrent le 22 mars. Les jours suivants, ils visitèrent La Serena, la vallée de l'Elqui, La Silla et Tololo, ainsi que les environs de Santiago et de Valparaíso. Ils furent reçus en audience particulière par le Président de la République du Chili, Señor E. Frei Montalva. Les 31 mars et le 1er avril, des réunions officielles du Conseil de l'ESO eurent lieu au Centre de l'ESO (Maison d'hôte¹⁾ à Santiago.

B. AFFAIRES JURIDIQUES

Les principales affaires conclues ont été les suivantes :

L'exonération fiscale a finalement été obtenue pour les terrains de l'ESO autour de La Silla, à La Serena et à Santiago.

La procédure en vue d'obtenir le permis de construire définitif à La Silla a été engagée avec l'aide du Ministère Chilien des Travaux Publics. Les plans des bâtiments administratifs à Vitacura ont été remis à la Municipalité de Las Condes en décembre. Leur ratification est attendue pour le début de l'année 1967.

¹⁾ Il s'agit de la maison acquise par ESO, pour servir d'hôtel à ses hôtes, et de bureaux provisoires.

Les droits provisoires sur l'eau de la Quebrada de Pelicano ont été obtenus, la ratification des plans définitifs a été sollicitée.

Comme le besoin d'un système rapide de communications entre Santiago, La Serena et La Silla se faisait de plus en plus sentir, la permission d'utiliser un système radio à ondes courtes, permettant des liaisons directes entre Santiago et les différentes installations du nord du pays a été demandée. Un permis provisoire a été obtenu en novembre.

Divers contrats en vue des travaux à La Silla et à Santiago ont été préparés conjointement par nos ingénieurs-conseils et nos hommes de loi. Ils ont été signés en mars, juin, juillet et décembre respectivement. Ils couvrent la totalité de la première étape de notre programme de construction (cf. § C.).

L'établissement des droits miniers de l'ESO dans le périmètre de La Silla a été retardé du fait de l'inexactitude du travail d'un géomètre. Tout préjudice à notre position juridique a cependant pu être évité. Le relevé topographique sera terminé en 1967. La convention supplémentaire entre le gouvernement chilien et notre organisation en vue de protéger l'activité scientifique de nouvelles visées de la part de prospecteurs miniers a été signée fin mars. Bien que la Commission Parlementaire des Mines ait donné unanimement son approbation, la ratification par le Parlement Chilien a été retardée par d'autres tâches législatives urgentes. Cette convention entraînera une modification de l'article 17 de la loi chilienne sur les droits miniers (cf. Rapport Annuel 1965, B. 4.).

De nouvelles négociations avec le Ministère des Relations Extérieures ont permis de mettre au point les conditions d'application, aux employés de l'ESO de nationalité chilienne, de la législation sociale chilienne et de la législation du travail.

C. AVANCEMENT DES TRAVAUX

1. Achat de matériel en Europe

Les disponibilités en matériel de construction au Chili ne sont pas comparables à ce qu'elles sont en Europe, et les prix sont beaucoup plus élevés. C'est pourquoi d'importantes quantités de matériel ont été achetées en Europe. Elles furent transportées par bateau au Chili et entreposées en partie au camp de Pelicano, en partie sur l'aire de construction proprement dite. Pour l'achat de ce matériel, l'ESO a eu recours aux services d'un spécialiste ayant l'expérience des affaires commerciales en général et plus particulièrement maritimes. Dans l'ensemble, les dispositions prises répondirent à nos souhaits.

2. Construction de la route

La construction de la route allant du camp de Pelicano à La Silla fut terminée en janvier, et l'inauguration eut lieu le 24 mars en présence du Conseil et de nombreux invités.

La longueur de la route est de 20 km, le pourcentage maximum des déclivités est de 12 %, le rayon minimum des courbes est de 20 m, la largeur moyenne est de 5 m et un nombre suffisant de points de croisement a été prévu.

La route a parfaitement résisté aux intempéries en 1966. Plus tard, lorsque l'important trafic de la période actuelle des travaux aura cessé, elle recevra un revêtement en bitume.

L'achat d'un lourd rouleau compresseur vibrant, d'une trieuse et d'un camion citerne arroseur a été décidé afin que notre propre administration puisse assurer l'entretien nécessaire.

3. Eau et électricité

L'ESO avait le choix entre le rattachement au réseau électrique chilien et l'installation de sa propre centrale. La première hypothèse aurait demandé la construction d'une ligne haute tension de 40 km. En incluant les charges des 300 kVA nécessaires pour la suite de notre projet, le coût aurait été supérieur à celui de l'installation de notre propre source d'énergie. C'est pourquoi on a décidé de construire cette centrale près du Camp de Pelicano, au début de la route.

Le premier des trois compresseurs-générateurs Diesel de 115 kVA de la firme suédoise ASEA a été installé en 1966, les autres suivront en 1967 et 1968.

Durant l'année, l'installation provisoire (cf. Rapport Annuel 1965, p. 7) a été utilisée normalement.

Le courant aux bornes du groupe est de 380/220 V. Il est transformé en 6000 V et transporté à La Silla par un câble aérien en aluminium de 16 km de long; les poteaux sont en bois. A La Silla, le courant dont la tension est de nouveau abaissée, est amené aux différents bâtiments.

En quatre des points de sondage mentionnés dans le Rapport Annuel de 1965, p. 7, des pompes pour puits profonds ont été installées qui travaillent successivement, chacune abaissant le niveau de l'eau d'une quantité déterminée et relativement faible, amoindrissant ainsi le danger de tarissement d'un quelconque des puits. L'eau est amenée dans un premier réservoir, à la sortie duquel elle est filtrée.

L'eau est élevée de 1000 m (Camp de Pelicano) à 2400 m (second sommet de La Silla) à travers une canalisation en acier de 13 km de long et de 5 cm de diamètre, au moyen de 3 pompes haute-pression (65 atm. chacune) mises en série à 1000, 1500 et 1950 mètres d'altitude. Bien que le risque de gel soit faible, la canalisation a été posée à 60 cm sous le niveau du sol, chaque fois que la fouille a pu être faite sans utilisation d'explosifs.

Au début de 1967, quand les puits dans la Quebrada de Pelicano seront équipés d'enregistreurs de niveau, on pourra procéder à un contrôle exact de la consommation d'eau. Fin 1966, il s'avéra évident que la consommation journalière de 80 m³, nécessitée par l'ensemble des travaux, ne causait en aucune façon un effet d'assèchement sur les puits.

Les bâtiments des stations de pompage et de la centrale électrique furent réalisés par les entrepreneurs chiliens Ovalle, Moore y Cía Ltda, Santiago. Ils installèrent aussi les câbles, les conduites, les pompes et le générateur pour la pose duquel ils furent en partie assistés par des spécialistes suédois. A la fin de l'année, seuls quelques détails mineurs n'étaient pas encore achevés.

Il faut aussi signaler que les poteaux de la ligne haute tension servent aussi de support au câble téléphonique reliant le Camp de Pelicano à La Silla.

4. Camps

L'équipe permanente de l'ESO, les ouvriers et employés qui surveillent et assurent l'entretien de l'ensemble de l'installation sont logés dans le camp de base situé dans la Quebrada de Pelicano. Vivent également là le personnel du lotissement et du parc de stockage du matériel et de l'équipement servant à la construction, les ouvriers de l'atelier de mécanique et de l'atelier de menuiserie, ainsi que le personnel du parc automobile et de la station d'essence. De plus, le camp possède une cuisine, deux salles à manger et un hôtel. L'administration des deux camps — camp de base et camp supérieur — a ses bureaux dans le camp de Pelicano.

Au camp supérieur de La Silla se trouvent le bureau de l'Intendant, celui du Directeur des Travaux de l'ESO, un laboratoire d'essais de matériaux de construction et une cantine avec cuisine et salle à manger. Là logent provisoirement les astronomes et le personnel du service de météorologie. Ceci permet éventuellement aux ingénieurs et aux spécialistes de vivre à proximité même des travaux. Ce camp assure aussi le logement du personnel auxiliaire : cuisiniers, serveurs et chauffeurs.

Le Camp de la Quebrada de Pelicano sera une installation permanente, mais il n'en sera pas de même du camp de La Silla.

Les deux camps furent terminés en 1966. Il est cependant tout à fait possible que, dans un proche avenir, quelques installations du camp situé près du km 13 de la route et qui avait été construit pour les entrepreneurs et les ouvriers affectés à la route, aux câbles et aux conduites, soient déplacées en partie au camp de Pelicano, en partie à celui de La Silla où elles seront beaucoup plus utiles que dans leur site actuel.

5. Construction à La Silla

Au cours de la réunion du printemps à Santiago, le Conseil a décidé de réduire quelque peu la première étape du programme des travaux pour des raisons financières. Le dortoir, le bâtiment administratif et l'atelier définitif ont été renvoyés à une date ultérieure. Si les 14 chambres de l'hôtel ne suffisent pas, le camp de La Silla est encore utilisable; le bâtiment préfabriqué des experts qui supervisent les travaux pourrait servir plus tard à l'administration. La construction métallique de l'atelier provisoire pourrait être améliorée et deviendrait ainsi un atelier définitif.

Les plans des principaux bâtiments, dont les détails complets avaient été développés en un volumineux dossier, étaient prêts pour la soumission en mars. La plus intéressante des offres reçues provenait de la Société TECSA de Santiago. Le contrat, après approbation du Comité des Finances, lui a été transmis le 17 mars. Ce contrat prévoit la construction des éléments suivants : les bâtiments des télescopes photométrique, spectrographique et de Schmidt (cf. Fig. 6—17 du Rapport Annuel 1965), l'hôtel (cf. Fig. 18 du Rapport Annuel 1965) et la chaufferie centrale. L'entreprise doit aussi poser toutes les installations électriques et sanitaires. Elle prévoit d'effectuer les travaux en 14 mois.

D'importants tirs de mines ont été nécessaires avant le début proprement dit de la construction. Fin 1966, les fondations des bâtiments scientifiques étaient terminées et les travaux de coffrage en bois et en acier, en vue de bétonnage, avançaient rapidement, les travaux de déblaiement pour l'hôtel venaient de se terminer et le bétonnage commençait aussitôt.

En résumé, l'état d'avancement du projet à La Silla même et dans ses environs est au point suivant : la route, les amenées d'eau et d'électricité, le camp définitif dans la Quebrada de Pelicano, le camp de La Silla, les bureaux et l'atelier sont achevés. Les bâtiments scientifiques sont construits à 30 % et les fondations de l'hôtel sont terminées. L'entretien régulier des ouvrages terminés a commencé.

6. Centre de Santiago

Au cours de la première moitié de l'année, tous les détails du projet en vue de la construction du centre de Santiago-Vitacura ont été fixés, conformément aux grandes lignes tracées dans le projet préliminaire qui avait été approuvé par le Groupe de travail pour la construction et le Conseil.

Le 21 septembre 1966, l'offre de soumission était lancée et le 17 décembre, le contrat était adjugé à la société chilienne DESCO de Santiago. La date du début des travaux a été fixée à janvier 1967. L'emplacement a été préparé en 1966.

D. CONSTRUCTIONS ET INSTALLATIONS FUTURES

1. Route menant au sommet et bâtiment du Télescope de 3,50 m

Afin de munir rapidement le télescope de 3,50 m de son bâtiment et de sa coupole, les projets préliminaires du bâtiment ont été commencés en 1966. Les premières ébauches ont été discutées par la Commission des Instruments, le Groupe de travail pour la construction et la Direction.

Au cours de la réunion des 21 et 22 novembre, le Conseil a accepté la proposition de la Direction et du Comité Financier de rechercher, en vue de ce projet, une société spécialisée dans la région d'Hambourg, c'est-à-dire facilement accessible depuis les bureaux de l'ESO. Des négociations avec différentes firmes eurent lieu à la fin de l'année.

Il apparut très vite que les détails de la construction ne pourraient être fixés rigoureusement sans tenir compte des conditions propres au sommet principal de La Silla où la coupole doit être édiflée. Un énorme travail aux explosifs doit être entrepris afin de préparer l'emplacement en vue des deux fondations indépendantes : l'une pour l'instrument proprement dit avec ses spectrographes, l'autre pour le bâtiment supportant les différents étages et la coupole. Ce travail doit cependant être réduit au minimum afin de ne pas altérer plus qu'il n'est utile l'effet de surélévation du sommet qui, comme l'expérience semble le montrer, contribue beaucoup à diminuer la turbulence thermique due à l'environnement immédiat.

Faire un relevé topographique précis de la partie supérieure du sommet et prévoir le tracé de la route d'accès seront nos prochaines activités. Celles-ci sont prévues pour le début de 1967. La route devra être conçue de telle sorte que le second sommet et l'épaulement sud soient facilement accessibles. Ces deux emplacements peuvent être intéressants pour des installations futures non encore précisées telles que météorologiques pour le second sommet et astronomiques pour l'épaulement.

2. Système de communication

a) Bien que le petit équipement radio installé en 1965 assure une liaison tout à fait satisfaisante entre La Silla et La Serena via Coquimbo, il devient cependant nécessaire d'avoir une liaison régulière et efficace entre les deux installations du nord et Santiago. Celle-ci peut être établie grâce à un système téléphonique radio à ondes courtes, la longueur d'onde devant être fixée par les autorités chiliennes. Le permis provisoire a été obtenu en automne 1966 et l'équipement a été commandé à la Collins Radio Co., International Division, Dallas, Texas. Ce système, avec une station relais sur le Cerro Calán, près de Santiago, sera installé au début de 1967. L'ESO est reconnaissant à l'Observatorio Astronómico Nacional de lui avoir permis d'installer cette station relais.

b) Malgré l'installation du système mentionné plus haut, les pourparlers avec l'Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) (cf. Rapport Annuel 1965, p. 9) continuèrent. Leurs essais avec des ondes ultra-courtes ont montré que la montagne de La Silla s'avérait tout à fait propice à l'utilisation d'un tel système. Des renseignements sérieux pris auprès d'astronomes compétents semblent indiquer que des perturbations électriques dans l'équipement photoélectrique de haute sensibilité ne sont pas très probables et que, si jamais elles avaient lieu, l'équipement pourrait être soustrait à de tels effets par une protection disposée soit sur l'antenne soit sur les télescopes.

Cependant, le contrat esquissé qui doit être signé avec ENTEL inclut la possibilité du retrait complet de l'installation, au cas où l'ESO pourrait prouver qu'elle gêne le travail d'observation. Il semble possible que le contrat puisse être signé au début de 1967.

Quand le système ENTEL fonctionnera normalement, l'ESO aura des liaisons radio-téléphoniques et radio-télex entre La Silla, La Serena et Santiago.

E. COUPOLES

La firme Seibert Sécometal, Sarrebruck-Paris, étant maintenant chargée de la conception, de la construction et de l'assemblage des coupoles pour les télescopes photométrique, spectrographique et de Schmidt, elle conçoit en étroite collaboration avec les astronomes de la Direction les plans détaillés de ces coupoles. Les trois coupoles auront des diamètres intérieurs respectifs de 9, 12 et 13 m et seront de conception très moderne : une enveloppe extérieure constituée d'une plaque en acier soudé de 6 mm d'épaisseur se supportant elle-même, un chemisage intérieur de 80 mm d'un matériau isolant et, entre les deux, un espace libre en communication directe avec l'air extérieur à la base et au sommet du dôme.

La construction en usine commença vers le milieu de 1966 et la coupole du télescope spectrographique était presque terminée à la fin de l'année. Il est prévu de la transporter par bateau au Chili au printemps 1967; les deux autres coupoles suivront peu après.

La société Seibert Sécometal, forte de l'expérience acquise au cours de la conception et de la construction des coupoles de 9, 12 et 13 m de l'ESO, a été chargée du projet préliminaire concernant la coupole du grand télescope. Cette étude terminée, une offre de soumission pour la construction et l'assemblage de cette coupole sera lancée dans tous les pays représentés au sein de l'ESO.

F. INSTRUMENTS

a) L'Astrolabe à prisme

En juin, l'ESO fit installer à l'Observatorio Astronómico Nacional sur le Cerro Calán, par Ebauches, Neuchâtel, un chronographe intégrant. Celui-ci a remplacé le chronographe aimablement fourni par l'Observatorio Nacional. Ce nouvel instrument a fonctionné d'une manière satisfaisante depuis sa mise en service. Dans le bâtiment de l'Astrolabe, un baromètre à mercure ainsi qu'un thermomètre enregistreur ont été installés.

b) Le Prisme Objectif

Quand les observations astronomiques à la station de Zeekoegat se terminèrent, fin 1965, le prisme objectif fut démonté sous la surveillance de A. Baranne, de l'Observatoire de Marseille. Les parties mécaniques du télescope furent envoyées au Chili, où elles furent stockées durant le reste de l'année. Les parties optiques furent ramenées en France pour un examen détaillé. Il est prévu d'assembler le prisme objectif et de reprendre le travail d'observation sur La Silla durant la seconde moitié de 1967. En février, la station de Zeekoegat, mis à part le télescope, fut vendue par l'ESO au C.N.R.S. (Centre National de la Recherche Scientifique).

c) Le Télescope photométrique

Pour rendre l'instrument utilisable pour des travaux astronomiques, avant l'achèvement de son bâtiment définitif, il a été décidé de dresser le télescope dans un bâtiment provisoire. Une coupole de 8 m, avec une base en acier haute de 3 m, a été commandée à la Société Astro-Dome de Canton, Ohio, U.S.A. Après de longues discussions, elle a été élevée à La Silla, sur une dalle en béton, au Nord-Ouest du futur bâtiment du télescope spectrographique. Les parties essentielles du télescope furent assemblées dans ce bâtiment provisoire et dans des conditions difficiles par le département astronomique de l'ESO. L'achèvement du télescope, c'est-à-dire son montage et celui du pupitre de contrôle, a été réalisé par B. G. Hooghoudt qui avait fait les plans de ce télescope, et par M. J. van Middelkoop de la firme Rademakers, Rotterdam, durant la dernière quinzaine du mois d'octobre et les premières semaines de novembre.

Le télescope est entouré d'une plate-forme en bois qui permet un accès facile et simple au viseur.

En novembre, J. Borgman de Groningue installa au foyer Cassegrain un petit photomètre photo-électrique aimablement prêté à l'ESO par l'Observatoire Kapteyn à Roden, en Hollande. Le photomètre photoélectrique, plus ambitieux, construit pour l'ESO dans l'atelier du Laboratoire Kapteyn, sera installé en 1967. Une description plus complète de l'instrument est donnée dans le Bulletin No. 1 de l'ESO. Malheureusement, l'entraînement du télescope ne fonctionne pas correctement, de sorte que les premières observations ont été quelquefois sérieusement perturbées.

d) Le Télescope spectrographique

En 1966, la Société REOSC de Paris a terminé la partie mécanique du télescope, y compris le pupitre de contrôle. A la fin de l'année, la taille du miroir principal était presque achevée et celle des miroirs secondaires commencée. Les travaux sur le grand spectrographe coudé pour le télescope sont bien avancés. Conformément aux plans, le télescope sera installé à La Silla au cours du second semestre de 1967.

e) Le Télescope de Schmidt

W. Strewinski a continué, durant l'année, l'élaboration des plans des parties mécaniques du télescope de Schmidt.

Le disque en verre Duran 50 du miroir principal du télescope fut livré en janvier par la firme Schott de Mayence, et transporté aux usines Zeiss d'Oberkochen. La taille du miroir par Zeiss a commencé immédiatement, mais le disque s'est révélé mauvais. Heureusement, un autre disque put être fourni à bref délai par Schott.

Le disque en verre UK 50 pour la plaque correctrice du télescope de Schmidt fut livré par Schott à Zeiss en mars.

Les travaux de Zeiss sur les optiques du télescope étaient bien avancés à la fin de l'année.

La livraison du prisme objectif n'a pu être faite au cours de l'année comme espérée.

f) Le Télescope de 3,50 m

Le travail de la Commission des Instruments pendant l'année a été centré principalement sur les plans du grand télescope.

Les rapports d'ouverture des trois foyers des optiques Ritchey-Chrétien modifiées ont été définitivement fixés à 1/3, 1/8 et 1/30.

Le disque de 3,50 m en silice fondue du grand miroir, commandé à la Sté Corning Glass International, U. S. A., a été en fabrication pendant l'année. Le disque achevé doit être prêt pour l'examen par l'ESO en février 1967.

Les disques en silice des miroirs secondaires ont été commandés à la firme Heraeus-Schott de Hanau en Allemagne.

Les négociations avec les firmes d'optique au sujet de la taille des optiques du télescope ont continué durant la plus grande partie de l'année. Sur la recommandation de la Commission des Instruments et de la Commission des Finances, le Conseil de l'ESO a décidé, au cours de sa réunion des 21 et 22 novembre, qu'un contrat en vue de la taille devait être discuté avec la Société REOSC de Paris. Les pourparlers étaient en cours à la fin de l'année.

Comme la taille des miroirs et le problème de leurs supports sont intimement liés, la conception et la fabrication des barillets du miroir seront commandées à la même société. Une étude expérimentale du support du principal miroir du télescope a été faite pour l'ESO par la Société REOSC. Au vu des bons résultats obtenus, nous avons été amenés, à condition que le façonnage soit exécuté par la Sté REOSC, à accepter un système classique de contrepoids pour la partie dorsale du support et un nouveau système développé par REOSC, consistant en 21 supports à air avec régulation automatique de pression pour la partie latérale du support.

g) Instruments auxiliaires pour le dépouillement et les mesures

L'équipement du Centre de Santiago et de l'Observatoire de La Silla en instruments auxiliaires pour les dépouillements et la mesure des plaques photographiques astronomiques a déjà été amplement discuté par la Commission des Instruments et les astronomes de la Direction. Plusieurs experts en cette matière, parmi les astronomes des pays représentés au sein de l'ESO, ont été contactés et de nombreuses sociétés fabriquant ces instruments ont été sollicitées afin de présenter des devis. Une proposition définitive pour cet équipement est actuellement élaborée par la Direction, proposition accordant un ensemble complet d'instruments auxiliaires pour le centre et un nombre limité d'appareils de base pour l'observatoire à La Silla même.

L'équipement auxiliaire de La Silla sera moderne mais relativement simple, car il servira principalement à la vérification des résultats obtenus durant

la nuit. L'équipement du Centre, au contraire, sera entièrement automatisé afin que les résultats puissent être traités immédiatement par des calculateurs électroniques.

h) Appareillage pour l'aluminium

A la suite de minutieuses négociations auprès de plusieurs firmes européennes, Edwards High Vacuum Ltd., Crawley, Sussex, en Angleterre, a été chargé de l'étude du projet et de la construction d'un appareil de 2 m de diamètre pour l'aluminium des miroirs des télescopes photographique, spectrographique et de Schmidt. L'appareil a été terminé et était prêt à la livraison à la fin de l'année, et sera vérifié par l'ESO au début de 1967. Il sera installé dans une salle spéciale d'aluminium au rez-de-chaussée du bâtiment du télescope spectrographique.

Des négociations préalables avec des sociétés européennes en vue de la conception et de la construction d'un appareil identique pour le miroir du grand télescope de l'ESO ont commencé pendant l'année.

G. ACTIVITE SCIENTIFIQUE

1. Météorologie

Les résultats météorologiques complets obtenus à La Silla en 1966 paraîtront dans les prochains numéros du Bulletin de l'ESO.

D'une manière générale, les conditions météorologiques ont été très bonnes. En janvier, février, mars, novembre et décembre, le temps fut exceptionnellement beau. Et pour les autres mois, les résultats météorologiques furent meilleurs qu'en 1965. Il est intéressant de remarquer que 87 des 90 nuits de janvier, février et mars furent claires. Des séries comparables de nuits claires consécutives ont été observées à la fin de l'année.

Une tour météorologique de 24 m de haut fut installée pendant le second semestre de l'année et est maintenant en service régulier. Elle est équipée de six thermocouples, servant à mesurer la microturbulence au niveau du sol en fonction de l'altitude. (Distance des thermocouples 4 m.)

2. Etude des possibilités d'observation

Nous sommes reconnaissants envers le CARSO (Carnegie Southern Observatory) qui, avec le consentement immédiat de son directeur H. W. Babcock, a installé un enregistreur automatique de la qualité des images (Automatic Seeing Monitor — ASM) sur le col séparant les deux sommets de La Silla. Là, l'instrument surveillé par deux spécialistes du CARSO, enregistre la turbulence optique de l'atmosphère. Comme un instrument identique travaille sur le Cerro Morado, au sud de Tololo, dans le domaine de l'AURA, l'ESO recueille automatiquement les données sur les conditions d'observation à La Silla et à Morado, ce qui permettra une comparaison

détaillée. Les séries d'observations ne se poursuivent cependant pas depuis suffisamment de temps pour en tirer des conclusions définitives. S'il y a quelques différences significatives, celles-ci semblent être petites. Quoiqu'il en soit, la turbulence semble être plus petite dans le rapport de 1 à 2 ou 3 comparée à celle enregistrée dans les grands observatoires californiens.

3. Observations astronomiques

a) L'Astrolabe à prisme

Conformément aux accords conclus entre l'ESO et l'Université du Chili (cf. Rapport Annuel 1965, p. 10), le programme d'observation de l'astrolabe à prisme à l'Observatorio Astronómico Nacional du Cerro Calán a continué tout le long de l'année 1966.

A la fin de l'année, plus de 12.000 passages d'étoiles avaient été observés par trois observateurs chiliens : K. Czuia, P. Guerra et F. Noël. La première série d'observations des 11 groupes fondamentaux d'étoiles du FK 4, couvrant tout le système d'ascension droite, a été achevée. Les résultats préliminaires concernant ce premier ensemble sont attendus pour 1967. Ceux-ci semblent indiquer quelques erreurs systématiques dans le catalogue.

Le chef du groupe Astrolabe du Cerro Calán, F. Noël, passa septembre et octobre à l'Observatoire de Paris sur l'invitation de l'ESO afin de prendre connaissance du travail fait sous la direction de B. Guinot. Il a aussi visité les Observatoires de Hambourg, de Haute Provence, de Pulkovo et l'Institut d'Astrophysique Max Planck de Munich. En retournant au Chili, il a visité l'U.S. Naval Observatory, à Washington.

b) Le Télescope photométrique

Les premières observations faites par Borgman au télescope photométrique, avec le photomètre de Roden, donnèrent des valeurs de l'absorption atmosphérique qui indiquent une grande transparence de l'atmosphère sur La Silla.

En décembre, le premier astronome chargé de mission, J. P. Brunet de l'Observatoire de Marseille, arriva à La Silla pour amorcer un programme d'observations photoélectriques sur les étoiles des Nuages de Magellan.

4. Symposium de Roden

En février 1966, l'ESO prit l'initiative d'un symposium sur la photométrie qui eut lieu à Roden, près de Groningue, en Hollande. Son but était de présenter, aux jeunes astronomes des pays représentés au sein de l'ESO, l'activité de l'ESO en général, le télescope de 1 m et son équipement auxiliaire et l'état des recherches dans cette discipline.

Un compte rendu de ce symposium sera publié dans le Bulletin No 1 de l'ESO.

5. Publications et Ouvrages

Au cours de cette année parurent la communication No 7 de l'ESO:

Duflot et Fehrenbach: Détermination de la rotation des Nuages de Magellan à l'aide du prisme-objectif, 1966, C. R. Acad. Sci. Paris **264**, 210—213

et le Rapport Annuel de l'ESO pour l'année 1965.

Le manuscrit du premier numéro du Bulletin de l'ESO a été donné à l'impression en novembre.

A côté de l'achat de périodiques et de livres destinés aux futures bibliothèques de La Silla et du Centre de Santiago, l'équipement de la bibliothèque de ce centre en rayonnages en fer a été discuté par la Direction.

H. ORGANISATION

1. Bureau de la Direction

R. Plentl, après une prise de contact de 5 mois dans les bureaux de la Direction à Hambourg, partit au Chili assurer ses fonctions d'Administrateur à compter du 1er janvier 1966.

Le 1er février 1966, F. Dossin, jusque là assistant de P. Swings à Liège en Belgique, fut adjoint à l'équipe en tant qu'Astronome. Sa tâche particulière est de seconder la Direction pour les questions d'instruments, en particulier pour l'étude et la construction du télescope de 3,50 m.

En raison du fait que la plupart des matériaux de construction doivent être achetés en Europe et acheminés par bateau au Chili (cf. § C. 1.), J. Meuser entra au sein de la Direction, en tant que spécialiste de l'achat et du transport; le 1er mars 1966, une secrétaire au service de J. Meuser, Chr. Sachs, a été adjointe à l'équipe. L'aide comptable et adjointe, H. Schmidt, quitta le service le 1er juin 1966. Elle fut temporairement remplacée par K. Lass qui partit le 31 octobre 1966.

2. Organisation au Chili

Sous la direction générale de A. B. Muller, les activités de l'ESO sont divisées en trois départements (cf. Rapport Annuel de 1965, p. 14) : Administration, Construction et Entretien, Astronomie et Météorologie. Le premier service est dirigé par R. Plentl, le second par H. O. Voigt et le troisième par A. B. Muller.

a) Administration

Au cours de 1966, l'administration de l'ESO dut faire face à des tâches de plus en plus importantes. Le Bureau principal a été établi à Santiago où la comptabilité est maintenant aussi centralisée. Ce bureau s'occupe aussi des problèmes financiers et légaux, des achats les plus importants et assure

les relations avec les fournisseurs ou leurs représentants, avec les entrepreneurs, les ingénieurs-conseils et les différentes autorités. L'hôtel de Santiago (Maison d'hôte) se trouve aussi là. En 1966, trois chambres de l'hôtel étaient utilisées comme bureaux par l'administration et deux par le département technique.

Le bureau de La Serena s'occupe des principaux achats pour l'approvisionnement quotidien des camps. Le déchargement, les formalités de douane et le transport des marchandises et du matériel importés sont pris en charge par ce bureau en raison de la proximité du port de Coquimbo.

Le bureau de La Serena s'occupe aussi de la paye, des services sociaux et médicaux du personnel. Il est en liaison avec le Ministère du Travail Chilien. Il prend en charge les astronomes en mission.

Le service radio transmet les messages entre La Silla et La Serena et vice-versa.

A La Serena l'ESO a loué un garage équipé d'une fosse et de possibilités de lavage où nos véhicules pourront être lavés et, si nécessaire, réparés. Le garage peut aussi servir d'entrepôt pour les marchandises importées ou achetées sur place avant qu'elles ne soient rechargées et transportées aux camps.

Les deux camps de Pelicano et de La Silla sont sous la direction d'un administrateur («chef de camp») qui s'occupe de la nourriture, du logement et de la discipline. Il est aussi responsable de la coordination des services, indépendants sous d'autres rapports, tels que le magasin, le service automobile et le service radio, qui travaillent normalement sous la direction de leurs chefs respectifs.

Les employés des services généraux tels que concierges, gardiens, serveurs, cuisiniers, garçons d'écurie sont directement contrôlés par l'administration du camp. Les palefreniers doivent s'occuper des quelques chevaux et mules qui sont encore nécessaires malgré l'existence de la route de montagne. De vastes étendues du terrain de l'ESO doivent être surveillées à cheval afin d'en chasser les charbonniers, les ânes et les chèvres, tous étant très nuisibles à la vie végétale.

Les services généraux comprennent deux cuisines, l'une à Pelicano, l'autre à La Silla, fonctionnant de manière continue; leurs garde-manger contiennent normalement de la nourriture pour un mois. Une partie du personnel des cuisines doit travailler en équipes pour assurer un service continu.

Le magasin est actuellement formé de deux baraquements de 10 sur 30 m et d'une grande place clôturée où toutes les marchandises sont enregistrées, stockées et fournies aux consommateurs.

Le service automobile a 11 véhicules (3 camions lourds, 3 camionnettes et 5 automobiles) et 9 chauffeurs à sa disposition. Il s'occupe des liaisons régulières entre La Serena, Pelicano et La Silla ainsi que des transports sur commande. La section a un atelier pour les petites réparations, mais elle doit être équipée prochainement pour de plus gros travaux.

Les opérateurs du service radio ne maintiennent pas seulement les liaisons La Silla - Pelicano et La Silla - La Serena via Coquimbo, mais s'occupent

aussi, en même temps, pendant les heures de travail, des réseaux locaux de La Silla (6 téléphones) et de Pelicano (9 téléphones).

Pour les loisirs, il existe une petite bibliothèque comprenant des livres anglais et espagnols, deux tables de ping-pong, un terrain de football et des jeux variés (échecs, dominos etc.).

b) Construction et entretien

Le département technique dirigé par H. O. Voigt, directeur adjoint, a diverses tâches dans le domaine de La Silla:

- 1) Le contrôle des nouvelles constructions qui sont étendues et parfois complexes et qui sont sous la surveillance minutieuse des Ingénieurs Conseils et de leurs équipes.
- 2) L'entretien des bâtiments (essentiellement à l'heure actuelle des installations des camps), des routes et des amenées d'eau et d'électricité.
- 3) Le service du nettoyage.

Aucun paiement aux entrepreneurs n'est consenti sans l'assentiment des Ingénieurs Conseils et de notre Ingénieur en Chef.

Le même ingénieur est responsable de l'entretien et du contrôle des équipes de maçons, de menuisiers et de plombiers. L'équipe d'entretien de la route dispose de matériel lourd (trieuse, chenille, rouleau compresseur, camion citerne). Cette équipe n'est occupée que quelques jours par mois, aussi est-elle composée d'ouvriers recrutés temporairement dans d'autres équipes.

Les détritits sont ramassés dans les deux camps dans de vieux réservoirs à essence et sont déversés en un lieu situé à 1 km en contrebas du camp de Pelicano où ils sont alors recouverts de terre. Dans un futur proche, un incinérateur sera mis en service à La Silla.

En 1966, au Centre de Santiago-Vitacura, le département technique s'est consacré uniquement à la préparation des travaux de construction qui doivent commencer au début de 1967. Le service a seulement une fonction de contrôle car l'entretien commencera plus tard, la surveillance minutieuse étant là encore la tâche des Ingénieurs-Conseils.

c) Astronomie et Météorologie

A. B. Muller, l'Intendant de l'ensemble de notre projet au Chili, est plus spécialement à la tête du département d'Astronomie. En 1966, le principal travail fut le montage de la coupole de 8 m et l'installation provisoire, à l'intérieur, du télescope photométrique de 1 m. Ceci ainsi que le service permanent de météorologie n'a pu être accompli qu'avec l'aide de l'atelier de mécanique. Le département avait prévu d'étendre les observations régulières météorologiques sur le sommet principal à La Silla à des mesures thermoélectriques des variations de température et à des mesures optiques de turbulence atmosphérique avec le télescope Danjon de 25 cm qui a été utilisé en Afrique du Sud. A la fin de l'année, cependant, le montage des instruments n'avait pas encore commencé. Il est probable qu'ils tra-

vallèrent finalement sur le deuxième sommet, car la construction de la route et la préparation de l'emplacement du grand télescope sur le sommet principal commenceront sans doute en 1967. Il est évident que le département astronomique est actuellement très petit, mais qu'il sera appelé, par la suite, à se développer considérablement.

3. Marseille

Aucun changement n'est intervenu dans le service du Président de la Commission des Instruments.

4. Zeekoegat

Comme mentionné à la rubrique F. Instruments, b), les activités de cette station ont pris fin. M. et Mme Petit et M. et Mme Kaufmann sont retournés en Europe.

I. DEPENSES ESTIMEES ET REELLES

Du fait des différents changements intervenus dans l'ensemble de notre programme, l'investissement total estimé jusqu'en 1970 subit quelques modifications. Le budget 1966 aussi a été révisé, car le programme prévu a eu du retard.

Les comptes sont maintenant les suivants :

Articles du budget Les sommes sont exprimées en milliers de dollars US	Budget total jusqu'au 31. 12. 1970	Budget révisé de 1966	Dépenses en 1966
I. Dépenses en capital			
A. Terrains, bâtiments, routes	6.955	1.402	1.411
B. Instruments	8.186	962	854
C. Conseillers et architectes	1.225	292	299
II. Frais généraux	4.475	598	592
III. Activité astronomique et météorologique en Afrique du Sud	501	—	—
Imprévu	202	39	6
BUDGET TOTAL DE CONSTRUCTION	21.544	3.293	3.162
IV. Activité astronomique et météorologique au Chili	520*	55*	55
V. Entretien des routes, bâtiments et instruments	146*	46	46
BUDGET TOTAL Y COMPRIS L'EXPLOITATION	22.210	3.394	3.263

* La différence entre ces sommes et celles indiquées dans le Rapport Annuel de 1965 vient du fait que le montant des salaires et gages est maintenant affecté à l'article II — Frais généraux.

La dépense totale au 31 décembre 1966 peut être résumée comme suit:

Articles du budget	Dépenses totales
Les sommes sont exprimées en milliers de dollars US	au 31. 12. 1966
<hr/>	
I. Dépenses en capital	
A. Terrains, bâtiments, routes	2.466
B. Instruments	1.647
C. Conseillers et architectes	747
II. Frais généraux	1.315
III. Activité astronomique et météorologique en Afrique de Sud	501
Imprévu	36
DEPENSES TOTALES DE CONSTRUCTION	<u>6.712</u>
IV. Activité astronomique et météorologique au Chili	85
V. Entretien des routes, bâtiments et instruments	46
DEPENSES TOTALES	<u><u>6.843</u></u>

Le budget total pour 1967 a été fixé à 3.796.000 \$ US dont le détail suit:

Articles du budget	Budget 1967
Les sommes sont exprimées en milliers de dollars US	
<hr/>	
I. Dépenses en capital	
A. Terrains, bâtiments, routes	1.867
B. Instruments	934
C. Conseillers et architectes	217
IMMOBILISATION TOTALE	<u>3.018</u>
II. Frais généraux	668
III. — — —	—
IV. Activité astronomique et météorologique au Chili	70
V. Entretien des routes, bâtiments et instruments	10
Imprévu	30
BUDGET TOTAL 1967	<u><u>3.796</u></u>

Hambourg-Bergedorf, avril 1967

O. Heckmann

K. ANNEXES

1. Membres du Conseil de l'ESO en 1966

Belgique :	A. G. Velghe M. Deloz
France :	Ch. Fehrenbach R. Poussard
République Fédérale d'Allemagne:	H. H. Voigt K. F. Scheidemann
Hollande :	J. H. Oort J. H. Bannier
Suède :	C. Schalén G. Funke (Président)

R é u n i o n s :

1er avril 1966 à Santiago.

21 et 22 novembre 1966 à Hambourg.

2. Membres des Comités de l'ESO et des Groupes de Travail au 31 décembre 1966

Comité des Finances de l'ESO

Belgique :	M. Deloz
France :	J. Bourreau
République Fédérale d'Allemagne :	W. Paulig
Hollande :	J. H. Bannier (Président)
Suède :	B. Samuelsson

R é u n i o n s :

31 mars 1966 à Santiago.

28 juin 1966 à Hambourg.

15 novembre 1966 à Hambourg.

Commission des Instruments de l'ESO

Belgique :	R. Coutrez M. V. Migeotte L. Neven
France :	A. Couder G. Courtès Ch. Fehrenbach (Président)
République Fédérale d'Allemagne :	A. Behr
Hollande :	Th. Walraven
Suède :	A. Wallenquist

Réunions :

18 janvier 1966 à Paris.

26 et 27 mai 1966 à l'Observatoire de Haute Provence,

12 octobre 1966 à Paris.

23 novembre 1966 à Hambourg.

Sous-Comité de l'ESO pour les Spectrographes

Belgique :	M. V. Migeotte
France :	R. Bouigue M. Bretz Ch. Fehrenbach (Président)
République Fédérale d'Allemagne :	H. H. Voigt P. Wellmann
Hollande :	A. B. Underhill
Suède :	B. Edlén (Conseiller) Y. Ohman (Conseiller)
Etats Unis d'Amérique :	I. S. Bowen (Conseiller)

Réunions :

19 janvier 1966 à Paris.

13 octobre 1966 à Paris.

Groupe de Travail de l'ESO pour la Construction

Belgique :	J. Dommanget
France :	P. Lacroute
République Fédérale d'Allemagne :	O. Heckmann (Président)
Hollande :	A. Blaauw
Suède :	E. B. Holmberg
Danemark :	A. Reiz

Réunion :

23 novembre 1966 à Hambourg.

Groupe de Travail de l'ESO pour la préparation d'un Comité des Programmes Scientifiques

France :	R. Cayrel
République Fédérale d'Allemagne :	O. Heckmann (Président)
Hollande :	A. Blaauw

Réunion :

6 juillet 1966 à Groningue.

Groupe de Travail de l'ESO pour les colloques

Belgique :	L. Neven L. Houziaux (Suppléant)
France :	R. Cayrel
République Fédérale d'Allemagne :	U. Haug T. Herczeg (Suppléant) O. Heckmann (Président)
Hollande :	A. B. Underhill H. van Bueren (Suppléant)
Suède :	T. Elvius G. Larsson-Leander (Suppléant)

Comité de l'ESO pour l'étude des résultats des essais d'emplacement

Belgique :	J. Dommanget
France :	Ch. Fehrenbach J. Rösch (Président)
République Fédérale d'Allemagne :	H. Scheffler
Hollande :	A. Blaauw
Suède :	E. B. Holmberg

Groupe de Travail de l'ESO pour les problèmes de publication

Belgique :	A. G. Velghe
France :	P. Lacroute
République Fédérale d'Allemagne :	O. Heckmann (Président) H. H. Voigt
Suède :	G. Funke

3. Employés contractuels de l'ESO au 31 décembre 1966

Bureau d'Hambourg :

O. H. L. Heckmann	Directeur
J. M. Ramberg	Directeur adjoint
J. Bloemkolk	Administrateur général
F. Dossin	Astronome
J. Meuser	Chef du Service achat et transport
H. W. Marck	Comptable
B. Wächter	Bibliothécaire
E. Görner	Secrétaire
G. A. M. Jacobse	Secrétaire
Ch. Sachs (à partir du 1. 3. 1966)	Secrétaire

H. Schmidt (jusqu'au 1. 6. 1966) Employée de bureau
K. Lass (du 1. 7. au 31. 10. 1966) Employée de bureau

Chili :

A. B. Muller Intendant
H. O. Voigt Directeur adjoint pour les travaux
R. Plentl Administrateur
R. H. G. Holder Ingénieur résident
H. E. Schuster Astronome assistant
H. J. Straatman Administrateur adjoint
J. Doornenbal Mécanicien
A. Bosker Magasinier

France :

O. Vincent Secrétaire

**4. Employés et ouvriers payés au mois, engagés sur place,
au Chili, au 31 décembre 1966**

Département Astronomie :

A. Cuthbert T. Secrétaire
J. Palisson B. Aide météorologique
R. Cortés Technicien de nuit
R. Vega Technicien de nuit
A. Zúñiga Technicien de nuit
B. Melys R. Mécanicien

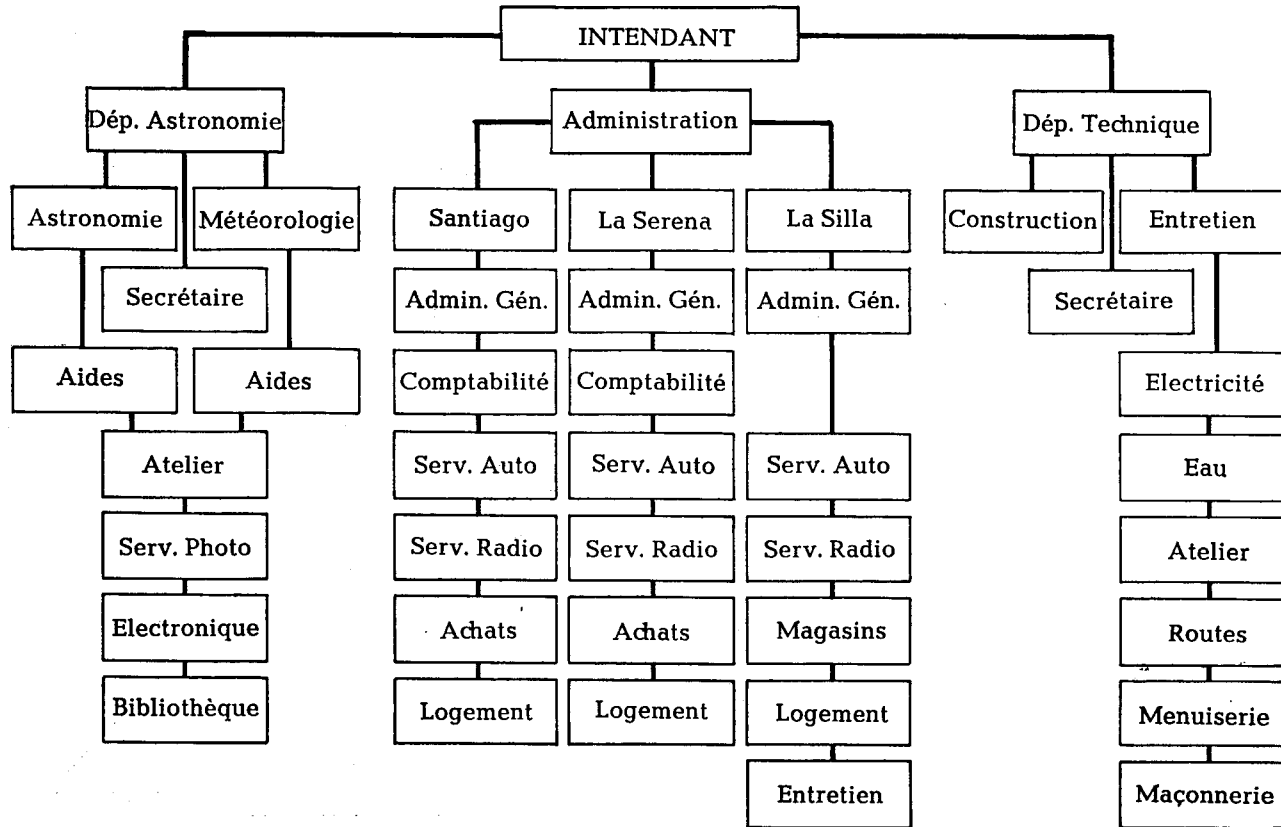
Administration :

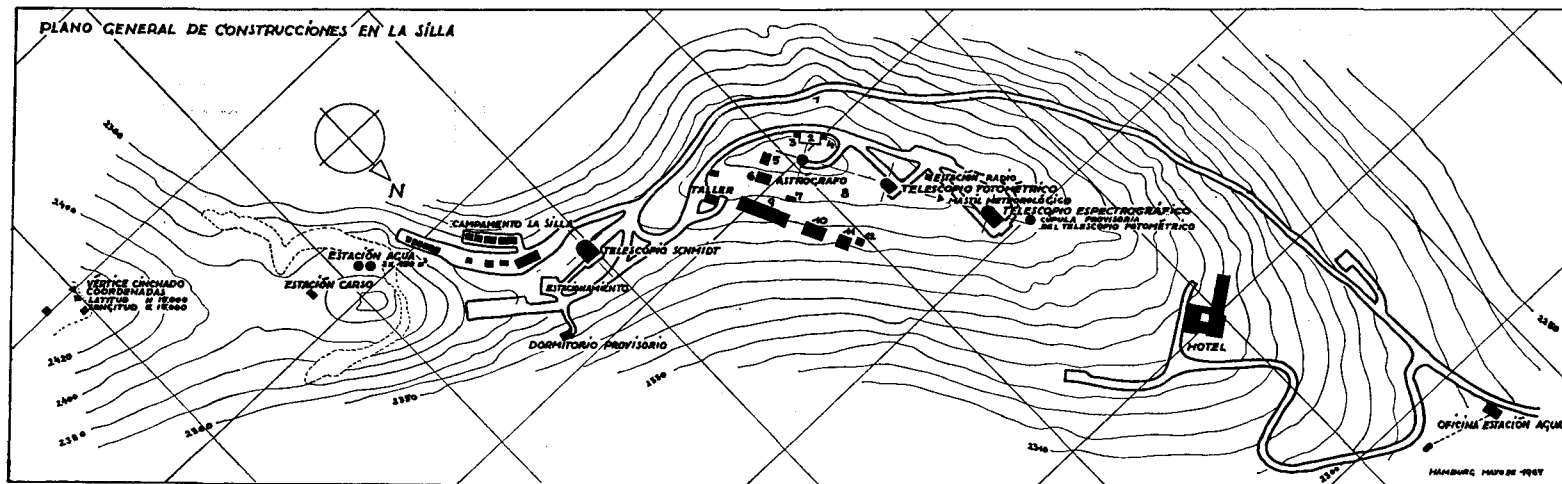
C. Euler Secrétaire, Santiago
G. Pietropaolo Garçon de bureau
J. A. Briggs Comptable
W. Urbina Chauffeur
M. Rönnerberg Hotelier
R. Riebl P. Chef de Service, bureau de La Serena
M. Felis K. Secrétaire
A. Urquiza U. Chef du Personnel
C. Herrera V. Comptable
L. Casoni B. Chef du Service automobile
A. Rozas L. Sous-chef du Service automobile
B. Piñeiro C. Mécanicien du Service automobile
L. A. Ramos Garagiste
H. Perona Technicien Radio

A. Foix	Agent commercial pour les importations
E. Figueroa G.	Agent commercial pour les achats
H. Carrasco P.	Administrateur, La Silla
L. Avalos E.	Chauffeur
J. Díaz A.	Chauffeur
J. Mena H.	Chauffeur
N. Navea Z.	Chauffeur
J. Ponce A.	Chauffeur
G. Prado P.	Chauffeur
A. Anais R.	Chauffeur
F. C. Gómez C.	Technicien Radio
P. Baquedano S.	Magasinier
J. Viera C.	Magasinier
H. Flores	Magasinier
S. Lazo	Maitre d'Hôtel

D é p a r t e m e n t T e c h n i q u e :

A. Mondaca R.	Secrétaire
J. Rodríguez L.	Chef du Service entretien
F. Hering G.	Electricien
R. Valenzuela M.	Chauffeur de chenille
et 32 ouvriers	La Silla — La Serena
5 ouvriers	Santiago





Instalaciones TECSA La Silla — Installations TECSA à La Silla

- | | |
|---|---|
| 1 Planta concreto — Bétonneuse | 6 Perchas fierro — Entrepôt des fers à béton |
| 2 Bodega — Magasin | 7 Materiales de bodega — Magasins du matériel |
| 3 Oficina técnica — Bureau technique | 8 Carpintería — Menuiserie |
| 4 Oficina jornales — Bureau du personnel | 9 Campamento obreros — Camp des ouvriers |
| 5 Banco enferradura —
Etabli pour courber les fers à béton | 10 Casino — Salle à manger |
| | 11 Campamento empleados — Camp des employés |
| | 12 Casa ingeniero — Maison des Ingénieurs |

Fig. 1: Plan des installations de l'ESO sur La Silla

Fig. 2:
Camp de Pelicano
(octobre 1966).



Fig. 3: La Silla (octobre 1966). Baraquement des travailleurs de nuit au premier plan. Emplacement du télescope de Schmidt au centre.

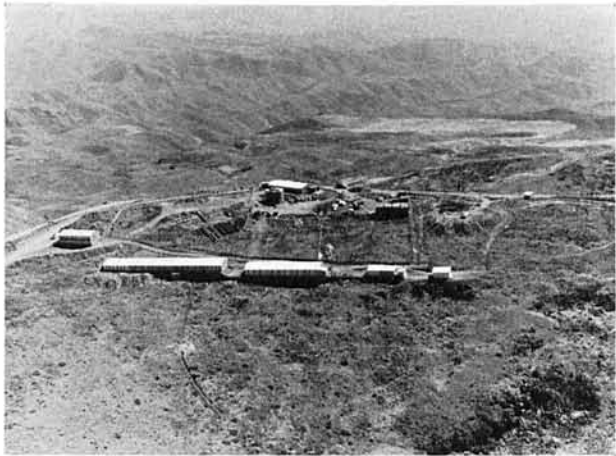
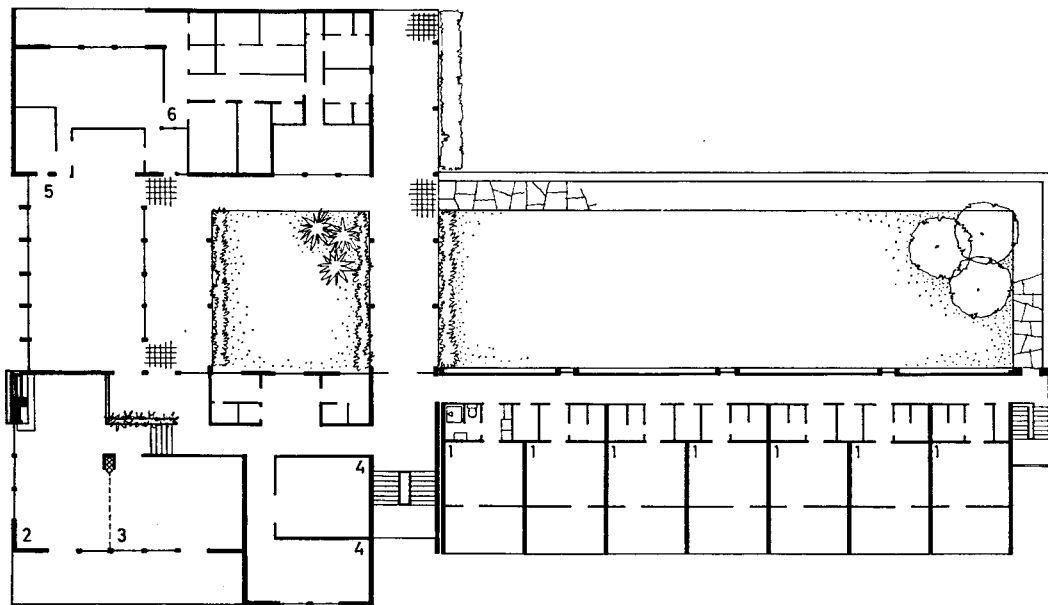


Fig. 4: Camp de la société TECSA (octobre 1966) au premier plan. Atelier de Mécanique à gauche. Bâtiment du prisme objectif de Zeekoegat et Magasin TECSA, presque au centre. Bâtiment du télescope photométrique de 1 m, à droite du centre.



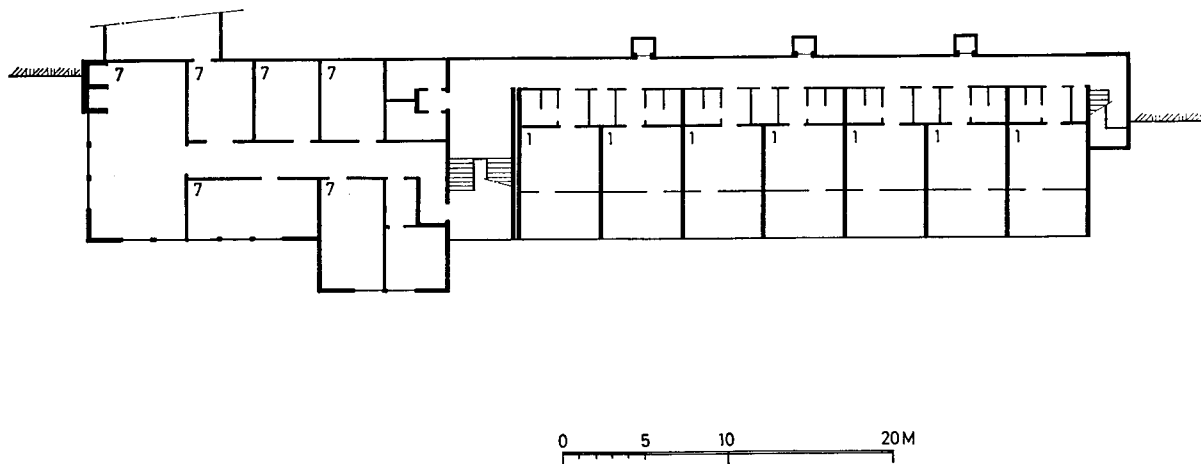
Fig. 5: Coupole provisoire pour le télescope photométrique de 1 m (octobre 1966). Construction du bâtiment du télescope spectrographique (octobre 1966).



- 1 Chambres
- 2 Vestibule
- 3 Salle de conférence

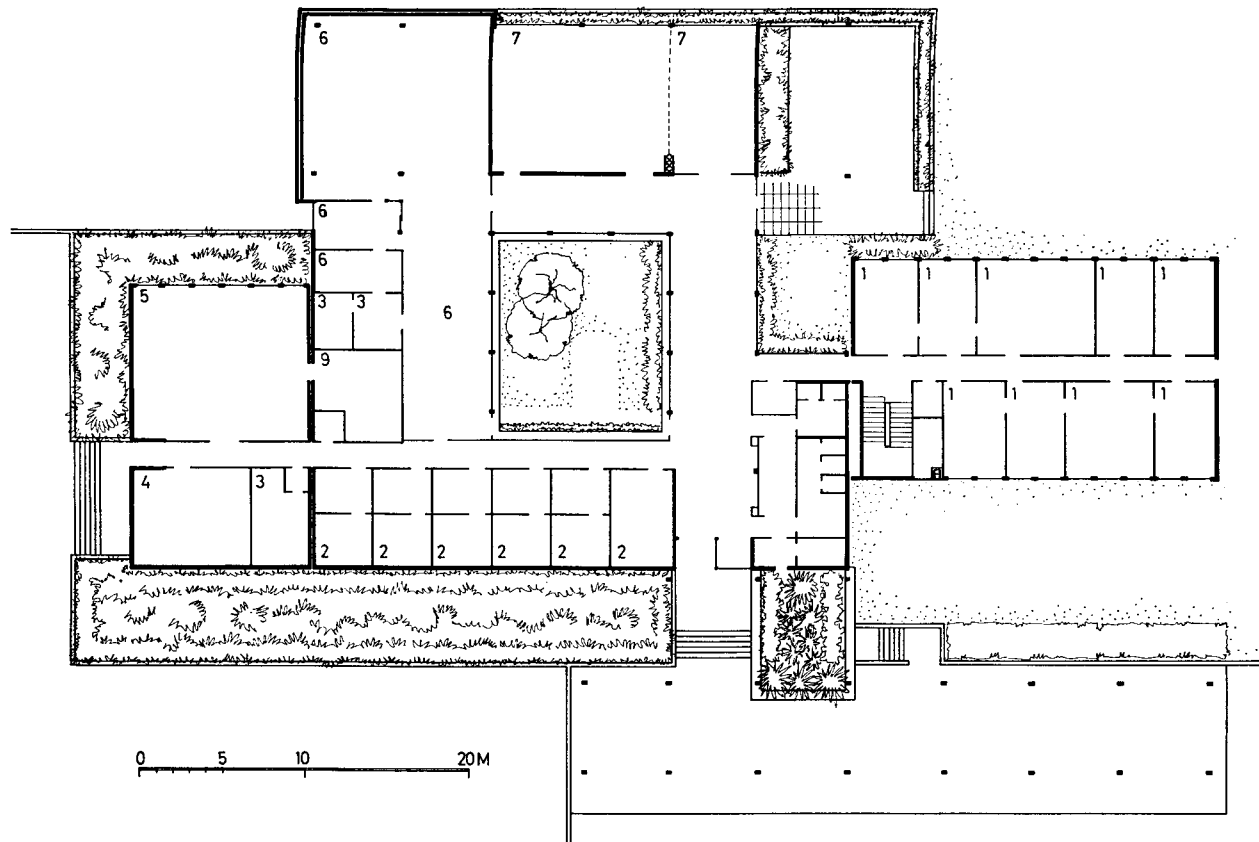
- 4 Bibliothèque, Salle de lecture
- 5 Salle à manger
- 6 Cuisines

**Fig. 6: Hôtel de La Silla, rez de chaussée;
à droite 1er étage de l'aile contenant les chambres.**



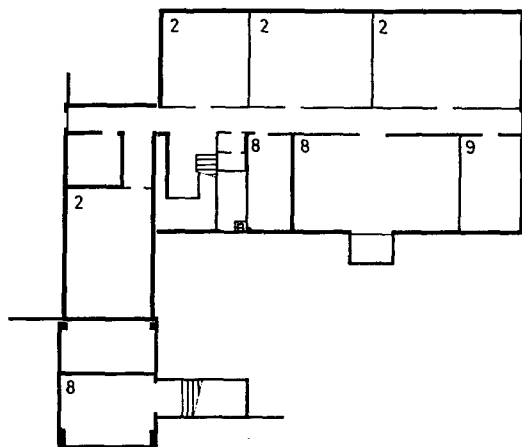
- 1 Chambres
- 7 Caves, Equipement électrique
et mécanique

Fig. 7: Hôtel de La Silla: à gauche, sous-sol; à droite, rez de chaussée de l'aile contenant les chambres.



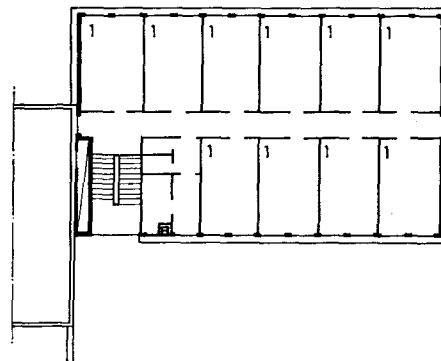
- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1 Bureaux | 5 et 9 Laboratoire d'électronique |
| 2 Salles des mesures | 6 Bibliothèque, Salle de lecture |
| 3 Chambres noires | 7 Salle de conférence |
| 4 Magasin photo | |

Fig. 8: Centre de Santiago, rez de chaussée.



- 2 Laboratoires
 8 Chaudière, Equipement électrique et mécanique
 9 Caves

Fig. 9: Centre de Santiago, sous-sol.



- 1 Bureaux

Fig. 10: Centre de Santiago, 1er étage.

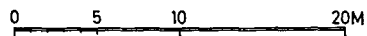




Fig. 11:
„Villa Trujillo“, nos voisins.

Fig. 12:
La famille Trujillo s'accroît
régulièrement; depuis que
l'ESO est arrivé, la vie est
plus facile pour eux.



Fig. 13:
„Granny“ („Mémé“) lavant le
linge de l'ESO.

Fig. 14:
Le nouveau four à pain.





Fig. 15:
La „Despensa“ (le Magasin).

Fig. 16:
La Cuisine du Camp
de Pelicano.



Fig. 17:
Le cuisinier Sergio Lazo et
son équipe.

Fig. 18:
La Salle à manger à La Silla.

