



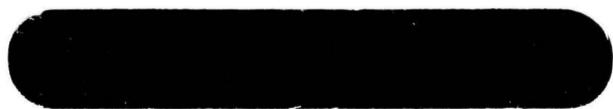
association pour le
développement
international
de l'observatoire
de nice



ADION

n°9 bulletin 1972





ASSOCIATION pour le
DEVELOPPEMENT
INTERNATIONAL de l'
OBSERVATOIRE de
NICE

BULLETIN
D'INFORMATION

1972

n°9 bulletin 1972

rédaction et présentation : gisele ringeard

BUREAU DE L'ADION

| | | |
|-------|-----------|------------|
| PH. | DELACHE , | Président |
| J.-C. | PECKER , | Secrétaire |
| H. | FABRE , | Trésorier |

CONSEIL DE L'ADION

| | |
|-------|-----------|
| P. | AUGER |
| N. | BERRUYER |
| R. | DARS |
| PH. | DELACHE |
| H. | FABRE |
| A. | LALLEMAND |
| J. | LEVY |
| J.-C. | PECKER |
| E. | SCHATZMAN |

COMITE DE LA MEDAILLE DE L'ADION

| | |
|--------|-------------|
| L. | BIERMANN |
| S.B. | PIKELNER |
| A. | POVEDA |
| M.J. | SEATON |
| D.W.N. | STIBBS |
| R.N. | THOMAS |
| P. | VAN DE KAMP |

ADJOINT AU PRESIDENT

| | |
|----|--------|
| P. | FRANCK |
|----|--------|

ADJOINT AU SECRETAIRE GENERAL

| | |
|----|----------|
| G. | RINGEARD |
|----|----------|

SIEGE SOCIAL DE L'ADION

Observatoire de Nice, Le Mont-Gros, 06-NICE
Tél. : 89 04 20

COMPTE CHEQUE POSTAL

MARSEILLE 3894-65

MEMBRES D'HONNEUR DE L'ADION

Monsieur le Préfet des Alpes Maritimes

Monsieur le Maire de Nice

Monsieur le Directeur des Enseignements Supérieurs

Monsieur le Recteur de l'Académie de Paris

Monsieur le Recteur de l'Académie de Nice

Monsieur le Président de l'Université

Monsieur Paul MONTEL, Membre de l'Institut

Monsieur Jacques de LACRETELLE, Administrateur du Centre Universitaire
Méditerranéen

Personnalités auxquelles la MEDAILLE DE L'ADION

a été attribuée, pour leur œuvre scientifique et

leur contribution à la coopération internationale en astronomie.

| | | |
|------|-------|------------|
| 1963 | A. | DANJON |
| 1964 | M. | MINNAERT |
| 1965 | B. | STRÖMGREN |
| 1966 | O. | HECKMANN |
| 1967 | CH. | FEHRENBACH |
| 1968 | A. A. | MIKHAÏLOV |
| 1969 | D. H. | SADLER |
| 1970 | A. | LALLEMAND |
| 1971 | B. J. | BOK |
| 1972 | L. | PEREK |

PIERRE TARDI

(4 juin 1897 - 5 août 1972)

Pierre Tardi, né à Bastia le 4 juin 1897, mort à Paris le 5 août 1972, fut avant tout un géodésien.

Engagé volontaire dès 1915, il prit part aux opérations de la première guerre mondiale. Devenu rapidement officier, il exerçait, à la fin des hostilités, le commandement d'une batterie d'artillerie. La paix venue, fils d'officier, il ne songeait pas à quitter l'armée, mais, poussé par une impérieuse vocation scientifique, il obtint en 1920 d'être affecté au Service Géographique de l'Armée où il fut, dès le mois de mai, versé à la Section de Géodésie dont un géodésien averti, le lieutenant-colonel Georges Perrier, venait de prendre la direction. Ce fut le début d'une carrière, presque jamais interrompue pendant les 45 ans sur lesquels elle s'étendit, accomplie au Service Géographique de l'Armée ou à l'Institut Géographique National qui succéda à ce Service en 1940.

Pierre Tardi participa d'abord, et pendant près de dix ans, à des opérations géodésiques de précision en France, au Maroc et en Syrie. Il fut envoyé ensuite en mission pour deux ans auprès de l'Institut Géographique de l'Armée roumaine, en qualité de conseiller technique pour l'astronomie. Devenu quelques années après Chef de la Section des Instruments au Service Géographique de l'Armée, il apporta des améliorations utiles aux instruments et aux méthodes de Géodésie et d'Astronomie géodésique. Après une interruption de deux ans causée par la seconde guerre mondiale, il fut chargé en 1942 de diriger l'Ecole Nationale des Sciences géographiques qui venait d'être créée dans le jeune Institut Géographique National et où il poursuivit en particulier l'enseignement d'astronomie et de géodésie qu'il dispensait depuis 1924 au Service Géographique

de l'Armée. Promu Inspecteur général géographe en 1945, il devint en 1951 l'adjoint du Directeur de l'Institut Géographique National et il conserva ce poste jusqu'à l'année 1965 où il atteignit l'âge de la retraite.

Mais Pierre Tardi ne se contenta pas de cette brillante carrière d'officier et d'ingénieur, il poursuivit parallèlement et jusqu'à l'apogée une carrière scientifique exceptionnelle. Il avait été en effet remarqué très vite par Georges Perrier qui, devenu bientôt général, occupait une place importante dans la science française et dans l'organisation scientifique internationale et qui trouva en Pierre Tardi un collaborateur très apprécié et un adjoint de confiance. A la mort du général en février 1946, Pierre Tardi, qui n'avait jamais cessé de travailler à ses côtés, fut en mesure de lui succéder plus ou moins immédiatement dans nombre de ses fonctions. C'est ainsi que Pierre Tardi fut nommé professeur d'astronomie à l'Ecole Polytechnique en 1945, qu'il devint peu après Secrétaire Général et Directeur du Bureau Central de l'Association Internationale de Géodésie, qu'il fut élu en 1950 membre du Bureau des Longitudes, en 1956 membre de l'Académie des Sciences, dans la Section de Géographie et Navigation. Il fut Président de l'Académie en 1970. De nombreuses organisations scientifiques nationales ou internationales eurent souvent recours à sa grande compétence, à son large esprit d'initiative, à son dévouement inlassable, et l'appelèrent dans leurs commissions, dans leurs bureaux, et souvent à leur tête ; citons notamment le Comité National Français de Géodésie et Géophysique, la Société Astronomique de France, l'Union Géodésique et Géophysique Internationale, l'Union Astronomique Internationale, le Conseil International des Unions Scientifiques. L'Académie des Sciences lui donna souvent la voix de la France dans les réunions scientifiques internationales.

Il est l'auteur d'un Traité de Géodésie très complet publié en deux volumes en 1934 ; cet ouvrage fut l'objet, dans les années cinquante, d'une large refonte en quatre volumes effectuée avec la collaboration de Monsieur Georges Laclavère.

Les honneurs ne furent pas ménagés à Pierre Tardi dont la réputation avait largement dépassé nos frontières. Il était commandeur de la Légion d'Honneur et des Palmes Académiques et titulaire de divers ordres étrangers. Il avait été nommé en 1955 docteur honoris causa de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zürich et il fut élu en 1961 associé étranger de l'Académie italienne dei Lincei.

LA COOPERATION INTERNATIONALE
SUR LE SATELLITE AMERICAIN OSO-I

par R.M. BONNET

Le satellite américain Orbiting Solar Observatory appelé plus commodément OSO-I, emportera en 1974, dans sa partie pointée, une expérience française financée par le CNES et réalisée par le Laboratoire de Physique Stellaire et Planétaire (LPSP).

L'expérience française voisinera sur la partie pointée avec une expérience américaine réalisée au Laboratory for Atmospheric and Space Physics de l'Université du Colorado (LASP, Boulder, Colorado).

Pour la NASA, la série des OSO représente, sans aucun doute, l'un de ses meilleurs succès. Sur huit satellites, la NASA n'a enregistré qu'un seul échec et encore, celui-ci était -il dû à un lancement défectueux. Aussi la NASA et le Comité d'Astronomie Solaire Spatiale ont-ils recommandé en 1969, de poursuivre le programme OSO, en améliorant, autant que possible, les performances du satellite. OSO-I représente le premier satellite de cette nouvelle génération. De dimensions très sensiblement accrues par rapport aux premiers OSO, il sera à même de pointer sur le soleil 120 kilogs d'instruments avec une précision de 1 seconde d'arc. Ces possibilités intéressantes ont évidemment retenu toute l'attention de nombreux scientifiques aux USA et en Europe et, en juin 1969, 15 propositions d'expériences étaient soumises à la NASA pour utiliser la partie pointée du satellite. En décembre 1969, la NASA portait son choix sur les

propositions du LPSP et du LASP. Parmi d'autres, une des raisons de ce choix était que ces 2 expériences se complétaient mutuellement sur le plan scientifique de façon remarquable. Ainsi, dès le début la mission scientifique même d'OSO-I comportait l'idée de coopération entre plusieurs expérimentateurs.

Les expériences du LASP et du LPSP se proposent en effet, toutes deux et chacune à sa manière, d'étudier la chromosphère solaire et la région de transition chromosphère-couronne. Les approches expérimentales sont toutefois différentes.

L'expérience française cherche à obtenir la meilleure résolution spatiale (1 seconde d'arc), spectrale (20 m Å) et temporelle (160 ms) sur le soleil. La chromosphère est étudiée à travers l'intensité émise dans six raies parmi les plus intenses, de celles qui sont formées dans la chromosphère (doublets de résonance du Ca II, et du Mg II, Ly α et Ly β de l'hydrogène neutre). L'instrument français est donc un spectromètre à 6 canaux qui permet d'obtenir à la fois des profils des six raies et des spectrohéliogrammes en tout point de ces profils, simultanément.

L'expérience américaine vise à obtenir la meilleure résolution spectrale possible (10 m Å) sur le domaine spectral qui s'étend de 1050 Å à 2200 Å. Toutes les raies fines originaires soit de la chromosphère, soit de la zone de transition seront donc analysées en grand détail. L'instrument américain est un spectromètre UV à un seul canal qui permet là aussi d'obtenir des profils des raies solaires et des images du soleil dans chacune de ces raies.

La coopération entre le LPSP et l'Université du Colorado

Dès que le choix définitif de la mission eût été fait une coopération étroite entre le LPSP et le LASP s'est aussitôt amorcée. Echanges d'informations scientifiques et techniques, stages de chercheurs et de techniciens du LASP au LPSP et réciproquement en sont des aspects importants. Un des aspects majeurs de cette coopération apparaît au niveau du contrôle en temps réel en orbite des deux instruments pointés. Dans le but d'avoir un contrôle

permanent des données transmises par les deux expériences, un centre de contrôle en temps réel sera installé à l'Université du Colorado dans les locaux du LASP. Ce centre sera relié en permanence 24 heures sur 24 par ligne téléphonique au Goddard Space Flight Center à proximité de Washington dans le Maryland et, par son intermédiaire, aux stations de télémétrie et de télécommande de la NASA réparties dans diverses parties du monde.

Le centre de contrôle comportera deux installations pratiquement identiques, une par expérience, qui permettront la visualisation directe des résultats, une bibliothèque, un catalogue des données, etc ...

L'installation de ce centre à Boulder présente de nombreux avantages. En particulier, la présence de l'Université et la proximité du NCAR offrent des possibilités extrêmement intéressantes pour pouvoir analyser et interpréter rapidement les données.

Cette coopération doit se poursuivre tout au long de la durée de vie des expériences. Une autre de ses composantes importantes est la calibration des expériences qui doit s'effectuer au moyen de fusées de calibration. Il est prévu que la France et les Etats-Unis lanceront chacun pour leur compte une ou plusieurs fusées de calibration. Chacune de ces fusées emportera une double charge scientifique constituée d'un instrument réalisé par l'Université du Colorado et d'un instrument réalisé par le LPSP.

Mais la coopération internationale sur OSO-I ne se limite pas seulement à la coopération entre les deux laboratoires responsables des expériences pointées. Elle est étendue de façon importante à ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui le "Guest Investigator Program". (GIP).

Le programme d'Observateurs Invités

A une époque où la masse des crédits alloués à la recherche spatiale décroît d'année en année quasi linéairement, alors que l'effort consacré à

cette même recherche dans les dix dernières années a conduit à une augmentation quasi exponentielle du nombre des chercheurs confirmés, la concurrence, entre les scientifiques ou groupes de scientifiques à l'intérieur d'une même spécialité, atteint des proportions inhumaines jamais atteintes jusqu'alors.

Parallèlement, l'évolution des programmes conduit ces mêmes chercheurs à définir des expériences d'une complexité toujours plus accrue qui nécessitent un plus grand effort d'analyse et d'interprétation contrairement à ce qui prévalait en général, il y a quelque temps pour les expériences d'un type plus exploratoire, dans les années 1960.

Les expériences d'OSO-I font partie de la deuxième génération d'expériences, plus élaborées techniquement et orientées vers un but scientifique précis.

Dans un contexte de concurrence très élevée et compte tenu de ce que l'on vient de voir, il est normal et presque naturel que soit émise l'idée d'associer à l'interprétation des résultats d'une expérience d'autres scientifiques que ceux qui ont la responsabilité de la réaliser. C'est de cette idée qu'est né le Programme d'Observateurs Invités.

OSO-I n'est certes pas le premier satellite scientifique à bénéficier d'un programme d'observateurs invités. Avant lui l'Orbiting Astronomical Observatory (OAO-A) avait initié ce genre de pratique. Actuellement de nombreux satellites se sont vus doter de tels programmes. C'est le cas, notamment des expériences du Skylab (Apollo Telescope Mount), du satellite européen TD1, etc ...

Mais ce qui distingue sans doute le GIP d'OSO-I par rapport aux autres, c'est sans nul doute qu'il a été démarré en 1971, c'est-à-dire plus de trois ans avant que le satellite ne soit mis en orbite. On pourra s'étonner d'une telle précipitation à choisir les observateurs invités bien avant que les données ne parviennent au sol. On pourra s'étonner aussi que des scientifiques (ceux qui ont été choisis pour réaliser OSO-I) acceptent finalement de se démunir d'une partie de leurs résultats. La chose s'explique néanmoins sur des bases rationnelles si

l'on réalise que le GIP est défini sur une base d'échanges permettant de sauvegarder les intérêts de chacun.

Certes les chercheurs français du LPSP se verront démunis d'une partie de leurs résultats, mais ceux-ci seront analysés et interprétés plus rapidement par eux-mêmes et par les observateurs invités qui ont déjà commencé à travailler sur les programmes. Par ailleurs, l'extension du GIP à de nombreux pays aussi différents que la France, les USA, l'Angleterre, la Suède, l'Allemagne, l'URSS, etc .. permet d'associer à l'intérieur d'une même équipe pour l'étude d'un problème déterminé des scientifiques d'horizons et d'écoles très différents.

Il est à noter, d'ailleurs, que la coopération entre l'Université du Colorado et le LPSP se prolonge dans le cadre du GIP qui, compte-tenu de la similitude des problèmes que chaque expérience pointée se propose d'étudier, conduit de nombreux observateurs invités à proposer des programmes sur chaque expérience simultanément. Des colloques internationaux destinés à réunir les scientifiques s'intéressant au GIP ont été organisés en coopération par l'Université du Colorado et le LPSP.

A titre d'exemple significatif, on peut rappeler l'importance du GIP lors des récentes tribulations du programme OSO-I. En effet, pour des raisons qui ne sont pas entièrement éclaircies mais qui, selon certains, étaient dues, aussi paradoxal que cela puisse paraître, au succès du programme OSO, au fait que tout avait été découvert sur le soleil, selon d'autres, et sans nul doute, pour des raisons d'économie, la NASA avait pratiquement décidé d'arrêter le programme OSO-I et ses successeurs OSO-J et OSO-K. Actuellement, seul OSO-I a reçu l'autorisation de financement, et, avec une protestation générale contre l'arrêt du programme OSO qui a réuni plus de cent cinquante signatures de physiciens du soleil de toutes les parties du monde, l'une des meilleures défenses du programme OSO-I a été l'existence de ce GIP.

En résumé, la coopération internationale sur OSO-I n'est certes pas le seul exemple de coopérations sur des expériences spatiales mais c'est un exemple significatif. Significatif d'une nouvelles génération d'expériences, significatif du contexte nouveau dans lequel se déroule la recherche spatiale, contexte qui succède à celui créé par une concurrence internationale acharnée et qui a débouché sur une période d'abondance de crédits. Il nous faut espérer que ceux-ci resteront à un niveau suffisant afin que la coopération scientifique internationale ne vienne pas très rapidement se confondre avec un regroupement de chômeurs scientifiques.

LA MEDAILLE DE L'UNIVERSITE DE NICE
 décernée à Jean-Claude PECKER

Le 2 mai 1972, la première médaille de l'Université de Nice a été remise officiellement à Jean-Claude PECKER, ancien Directeur de l'Observatoire de Nice, dans la salle des Actes du Château de Valrose, domaine de l'Université, en présence de M. le Recteur de l'Académie de Nice et de M. le Président de l'Université de Nice.

Lors de cette cérémonie officielle, des discours ont été prononcés. Nous avons recueilli le discours de Jean-Paul ZAHN, actuel Directeur de l'Observatoire de Nice, et celui de Jean-Claude PECKER et nous vous les présentons ci-dessous.

Discours de Jean-Paul ZAHN, Directeur de l'Observatoire de Nice.

En décernant aujourd'hui sa première médaille à Jean-Claude PECKER, l'Université de Nice entend d'abord honorer l'astrophysicien. Il n'est pas question ici d'énumérer tous les sujets que J.-C. PECKER a traités avec tant de succès, mais il faut rappeler que ses travaux, maintenant classiques, sur la formation des raies spectrales ont fait progresser considérablement notre connaissance des atmosphères solaires et stellaires. L'Astrophysique est toute entière basée sur l'analyse au spectroscopie de la lumière émise par les astres. La forme des raies spectrales fournit des renseignements sur la température, la pression, le champ magnétique et les mouvements de la région émettrice ; quant à l'intensité des raies, elle permet de déterminer la composition chimique de la matière qui s'y trouve. Plus un élément est abondant à la surface d'un astre, plus les raies qu'il émet ou qu'il absorbe sont intenses. La tâche de l'astrophysicien

consiste précisément à relier les intensités mesurées à l'abondance de l'élément ; c'est ce qu'il appelle établir la courbe de croissance de ce composant chimique. On a pu prouver ainsi, entre autre, que les étoiles qui, comme le Soleil, peuplent le disque de notre Galaxie avaient toutes à peu près la même composition, et que la grande variété des spectres observés était due seulement à des différences de température et de gravité à la surface de ces étoiles. J.-C. PECKER se livra à une étude systématique des courbes de croissance et simplifia grandement leur interprétation en introduisant une fonction de poids qui porte son nom. Poussant plus loin son analyse, il attira l'attention sur le fait que la matière n'est pas nécessairement en équilibre thermodynamique avec le rayonnement lorsque la densité de la matière est trop faible ou le champ de rayonnement trop dilué comme par exemple dans la chromosphère solaire. Il montra qu'il n'est pas possible dans ce cas d'utiliser directement les courbes de croissance, mais que l'on doit étudier dans le détail les écarts à l'équilibre thermodynamique local, faute de quoi les déterminations d'abondances, en particulier, sont entachées d'erreurs. Ces travaux, et d'autres d'une importance toute aussi fondamentale, lui valurent la chaire d'astrophysique théorique au Collège de France.

Un autre champ de recherche qu'il a été l'un des premiers à défricher est celui de la matière abandonnée par une étoile en formation au cours de sa phase de contraction. L'existence de matière sous forme gazeuse avait été décelée autour de certaines étoiles d'un type particulier nommées les T Tauri, et il est bien établi maintenant que toutes les étoiles, à l'exception peut-être des plus massives, passent par le stade T Tauri au cours de leur prime jeunesse. D'autres observations plus récentes, comme celles de certains objets infrarouges, semblent confirmer que la présence de matière circumstellaire autour des étoiles jeunes est un phénomène très général. On saisira tout l'intérêt de cette question si l'on veut bien se souvenir que les planètes, la Terre, et par voie de conséquences nous autres humains, nous sommes constitués de cette matière agglomérée dans les premiers temps autour de notre étoile, le Soleil.

Mais l'Université veut surtout témoigner sa gratitude à celui qui a

fait renaître l'Observatoire, devenu depuis une de ses Unités d'Enseignement et de Recherche. Renaissance est le seul terme qui s'applique à cette prodigieuse transformation. J.-C. PECKER fut nommé Directeur de l'Observatoire en 1962. Les témoins de cette époque racontent volontiers des anecdotes savoureuses comme celle du Directeur, manches retroussées, se taillant un chemin dans les broussailles pour parvenir à l'un des instruments situés sur la crête. Ce que J.-C. PECKER a accompli s'inscrit dans le paysage niçois : sur le Mont-Gros, les coupoles sont remises en état, elles abritent toutes des instruments modernes ou rénovés et elles s'entrouvrent de nouveau le soir pour l'observation d'astres aussi divers que les étoiles doubles, les petites planètes et les satellites artificiels. Sur l'autre versant s'est construit un bâtiment nouveau qui abrite le Centre de Calcul, lequel est doté d'un ordinateur puissant. Certains chiffres sont éloquentes, et il convient de les citer : six personnes travaillaient à l'Observatoire en 1962, nous avons dépassé la centaine maintenant ; pendant cette même période le budget de l'Observatoire s'est multiplié par plus de 30. En quelques années notre Observatoire est passé du dernier au premier rang des Observatoires de province, pour le nombre de chercheurs et la qualité de sa production scientifique. En même temps qu'il développait l'Observatoire en y faisant venir les meilleurs chercheurs français, J.-C. PECKER assurait son rayonnement international en y organisant des congrès de spécialistes venus du monde entier et en y installant pendant trois ans le siège de l'Union Astronomique Internationale, dont il était le Secrétaire Général. Là encore, l'impulsion était donnée : l'Observatoire accueille cette année dix chercheurs étrangers pour des durées allant de un mois à un an, et deux congrès internationaux viennent de se tenir à Nice pendant la semaine de Pâques.

Mais en reconstruisant l'Observatoire, J.-C. PECKER s'est bien gardé de bâtir une tour d'ivoire, et grâce à lui des liens étroits se sont établis avec l'Université bien avant notre rattachement formel à l'Académie de Nice. C'est à lui qu'il appartient de dire combien a été précieux pour nous le soutien apporté par le Recteur DAVRIL. De son côté, il nous encourageait à toujours manifester notre solidarité avec les universitaires niçois ; nous n'étions pas bien riches alors, mais d'autres l'étaient encore moins. A peine avons-nous installé notre premier ordinateur que des utilisateurs arrivèrent de la Faculté des Lettres, suivis bientôt par beaucoup d'autres.

Aujourd'hui encore notre Centre de Calcul traite une grande partie des calculs universitaires.

A l'Université même, J.-C. PECKER soutint activement le Doyen DJEUDONNE dans son entreprise ambitieuse de créer à Nice une Faculté des Sciences de renommée mondiale, à l'instar des fameuses universités californiennes. Fidèles à son exemple nous restons, à l'Observatoire, des partisans décidés de ce grand projet et nous épaulerons comme par le passé tous ceux qui, à l'Université, manifesteront leur volonté de le poursuivre en développant des enseignements et une recherche de qualité.

Que la médaille qui va être remise à J.-C. PECKER soit le symbole de notre engagement solennel à continuer l'oeuvre qu'il a si brillamment commencée, à l'Observatoire comme à l'Université.

Discours de Jean-Claude PECKER.

Monsieur le Recteur Chancelier,
Monsieur le Président,
Monsieur le Directeur,
Mes chers Collègues,
Mesdames, Messieurs,

L'attribution de la Médaille de l'Université est un grand honneur. Si, aujourd'hui, en ma personne, cet honneur s'attache à l'astronomie, c'est sans doute parce qu'en cette science, l'Université de Nice se plaît à reconnaître celle qui fut sa propre avant-garde dans les Alpes Maritimes. En effet, c'est en 1881 que fut fondé l'Observatoire de Nice, premier centre important de recherche scientifique dans notre région.

Et, aussitôt que créée, voici peu d'années, cette université aux portes de la pleine mer, regarda tout de suite vers le plein ciel. Le Ciel, la Méditerranée furent considérés alors comme les deux pôles du développement

scientifique niçois. Depuis, certes, l'extension fut très rapide, et naturellement le développement d'autres disciplines importantes. Mais la cérémonie d'aujourd'hui montre je l'espère, que l'astronomie chère à ses fondateurs l'est encore à ceux qui orientent aujourd'hui les destinées de notre Université... En vérité, cette séduction qu'exerce toujours le ciel, et cet intérêt, qui ne faiblit pas, pour l'astronomie, ont des justifications nombreuses... Je ne vous infligerai pas un cours d'astronomie, même populaire ... Mais je voudrais pourtant rappeler que c'est un exceptionnel laboratoire de physico-chimie, où l'on trouve aussi bien les températures de milliards de degrés des mondes en création, les millions de degrés des intérieurs stellaires, et les quelques degrés, presque le zéro absolu, des espaces intergalactiques ... Dans les naines blanches ou les pulsars, des densités égales à 10000 fois, 100000 fois celle de l'eau ... Dans la galaxie, une particule par centimètre cube, - et en moyenne, une densité de l'ordre du milliardième de milliardième de milliardième ... L'évolution des systèmes stellaires, observée de système plus jeune en système plus ancien, ou en pénétrant plus avant dans l'espace comme on voudrait remonter dans le temps, au cours de milliards d'années ; les millions de systèmes planétaires où s'expérimentent les formes diverses de vie possible, les unes, les plus nombreuses sans doute, vouées à l'avortement, les autres à quelque épanouissement biochimique brillant, foisonnement de molécules complexes, et vivantes... Les origines même de l'univers, saisies peut-être grâce aux quasars ; et que dire de tout le reste, - laboratoire unique pour l'étude des effets relativistes, des interactions faibles entre photons et matière, des particules élémentaires de toutes énergies, laboratoire unique aussi pour l'étude de ce qui sera un des thèmes essentiels de la physique de demain, la thermodynamique non linéaire des milieux hors équilibre ...

Exceptionnel laboratoire donc, pour ceux qui étudient gaz ou solides ... Mais aussi, sujet de réflexion philosophique, subtile et profonde, séduisante et multiple. "D'où venons-nous, que sommes-nous, où allons-nous?" L'astronomie, science de l'univers, science de l'universel, est au coeur du problème, étant à ses deux extrémités !...

L'astronomie est, incontestablement, parmi l'éventail des sciences, celle, l'une de celles, dont l'enseignement est le plus enrichissant. Elle a malheureusement disparu de l'enseignement secondaire, et s'estompe dans les programmes des cycles de l'enseignement supérieur : ce n'est pas faute d'hommes de valeur pour l'enseigner ; ce n'est pas manque d'intérêt des étudiants. Le problème des débouchés n'est pas non plus en cause, car l'astronomie peut et doit être enseignée comme une discipline formatrice, par excellence primaire aux autres enseignements - de par son ampleur et, son importance. Mais elle est, en fait, tributaire de ces mêmes enseignements, car science désintéressée par excellence, elle n'en est pas moins une discipline appliquée : certes, tout homme a besoin de connaître l'astronomie, - de l'astronomie en tout cas, plus peut-être qu'il n'a besoin d'autres disciplines de la physique. Mais pour comprendre bien l'astronomie, tout étudiant a besoin de mathématiques et de physique. Et c'est là sans doute que réside la véritable difficulté. L'astronomie, interdisciplinaire par excellence, se heurte, en pratique, à une spécialisation trop grande des disciplines de base. Les mathématiciens la récusent trop souvent - nous ignorons ou semblons ignorer les subtilités des algèbres de Boole ou de la topologie algébrique ; les physiciens nous écartent aussi : nous ne servons ni à fabriquer de l'énergie, ni à vendre du consommable ... et notre physique est trop complexe, trop peu fondamentale, selon certains d'entre-eux. Mauvais calcul certes, incomplet évidemment ... mais dont nous pâtissons fortement.

Paul Valéry, qui contemplait la mer, disait en même temps : "Beau ciel vrai Ciel, regarde moi qui change"... et prêchait cette fusion complète de ses deux horizons. Puis-je émettre à mon tour le vœu que l'Université de Nice, face au changement des rives en rumeur, retrouve la voie du ciel, - et le chemin du Mont-Gros ! et qu'elle redonne, en ses programmes d'enseignement à tous les cycles, et parmi les plus formateurs de l'esprit et de la curiosité des jeunes gens, une place importante à la science des infinis ? Ils ne sont plus guère silencieux, et bien peu éternels ; il n'y a plus à s'effrayer et le ciel aujourd'hui est une merveille rationnelle, riche en grandes leçons

Un enseignement fécond et large à l'Université, au lycée, à l'école, des aperçus stimulants. Mais aussi, dans nos observatoires, la recherche astronomique, qui utilise tous les aspects de la physique moderne, est un riche creuset, qu'il faut alimenter sans cesse. Nous avons besoin de votre aide. Ici, à Nice, sur le Mont-Gros, théoriciens et observateurs, astrophysiciens et astronomes français, de Nice et d'ailleurs, et étrangers, - peuvent, et par conséquent doivent, en une circulation permanente et organisée, trouver ce lieu de rencontre, cette Thélème des esprits curieux, où fuseront les rencontres en splendides constructions, modèles de l'espace et du temps ... Toutes les conditions du succès scientifique et humain s'y trouvent réunies, sur cette crête éblouissante ... Toutes, -sauf peut-être cette adhésion nécessaire de tous pour que les crédits -au pluriel- s'ajoutent au crédit, -au singulier- parfois trop uniquement moral dont nous pouvons jouir ici où là, nous autres astronomes.

Je dis souvent, en parlant de cette Université, de cet Observatoire, "notre" Université, "notre" Observatoire. Pardonnez-moi. C'est un lapsus à peine conscient. Je ne suis plus niçois mais, si je ne fus témoin que de la naissance de l'Université, l'espacement des retours m'en rendent plus sensibles encore les magnifiques progrès. Certes la croissance a ses problèmes ; mais, au moins dans les domaines que je connais, l'influence internationale est une juste mesure de cette croissance. Et l'effet boule de neige a ses aspects positifs. La venue du CERGA à Grasse, sur le plateau de Caussols, installe près de nous un établissement important d'astronomie fondamentale ; et dans un autre domaine, j'ai participé, il y a un peu plus de deux mois, à Washington à un congrès organisé par la NASA ; sur une centaine de participants, 15 venaient de France -la plus forte représentation non-USA ... Et sur ces 15, 5 venaient de Nice, -la plus forte représentation française après Paris.

La croissance a ses problèmes, disé-je. Elle doit se faire par le renouvellement ; l'arrivée d'équipes nouvelles doit être compensée par le départ d'autres équipes. C'est un des défauts de la loi d'orientation que d'encourager le recrutement local ; et c'est l'un des défauts de la splendeur niçoise, que celui d'attirer sans jamais repousser. Car ce qui

est important ce n'est pas la croissance des effectifs ; elle est dangereuse même, en amenuisant les conditions de travail de tous, en excédant les moyens limités des services généraux des UER, en dépassant, pour tout dire, une certaine masse critique. Ce qui est important, c'est en fait l'amélioration des conditions de travail, les équipements modernes, l'accroissement par chercheur des dépenses de mission, de fonctionnement, la lutte aussi contre la viscosité humaine ou scientifique, qui accompagne trop souvent en France, une sécurité excessive, voire un farniente débilisant. L'amélioration des conditions de travail peut être, pour toute UER, l'objectif primordial ; et le poids scientifique de cette UER, croîtra en fonction de son rendement amélioré. On dit souvent qu'il ne faut pas opposer bonne et mauvaise recherche... Je ne sais. Ce qui est sûr, c'est qu'un établissement où l'on travaille bien se fait mieux connaître, et récolte plus facilement des crédits. Ceux qui considèrent la recherche comme une activité quelconque, comme un travail digne certes, mais banal, et sans esprit de compétition intellectuelle, ceux-là ne peuvent en même temps réclamer des crédits, des moyens améliorés ou installations modernes...

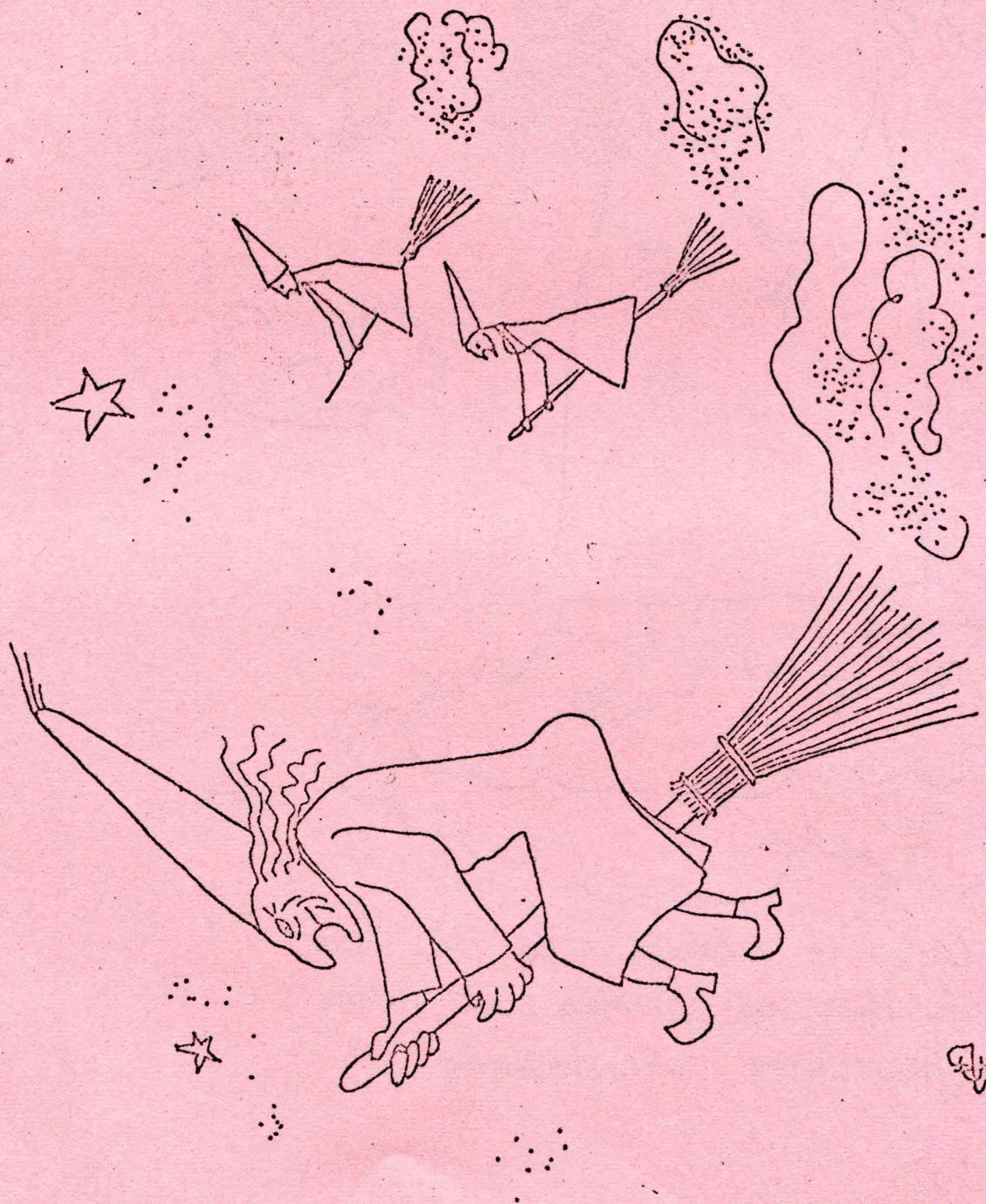
Vous présidez, Monsieur le Président, à cette évolution difficile, et je suis heureux qu'à ce titre, ce soit vous qui me remettiez cette médaille. Je vous demande d'exprimer toute ma reconnaissance au Conseil de l'Université qui a bien voulu se rappeler ainsi l'amour que j'ai porté à cette Université naissante. Ma gratitude va aussi, vous vous en doutez bien, à celui qui, chancelier de l'Université, a réellement fait surgir de la mer cette foisonnante et vivace institution. Cette médaille est en effet symbolique. En me la remettant, vous saluez l'un de ceux qui ont vu naître l'université, comme vous-même d'ailleurs ; mais nous ne fûmes que présents au baptême, et c'est pourquoi je me permets d'associer à ce salut celui qui fut en vérité le père de l'enfant. Puisse sa souriante sagesse et son expérience humaine nous inspirer, vous inspirer, les solutions qu'exige la crise de croissance actuelle, et aider l'Université de Nice jusqu'à l'âge adulte... Je crois fermement qu'à Nice, comme ailleurs, c'est à l'Université que pourrait se retrouver un peu de ces vraies richesses, de ces vraies valeurs humaines, si rares depuis longtemps ; c'est à l'Université qu'il appartient de répandre le savoir pour le savoir, de satisfaire la quête gratuite de connaissance, moteur

éternel des hommes, sans trop se préoccuper a priori des applications possibles, et qui ne nous concernent que bien peu. C'est à l'Université qu'il importe aussi, au moment où la connaissance est diffusée, de veiller a posteriori à ce qu'elle ne desserve pas l'homme, mais l'aide au contraire à assumer son existence, sans nécessairement détruire ce qui l'entoure et son propre milieu.

Je conclurai donc en souhaitant à l'Université de Nice de rester fidèle aux vieux rêves humanistes, tout en jouant pleinement son rôle dans la cité moderne. C'est à cette double condition, je crois, qu'elle pourra être l'une des structures fondamentales sur lesquelles l'avenir pourra se construire.

LES POUSSIÈRES COSMIQUES ET INTERSTELLAIRES

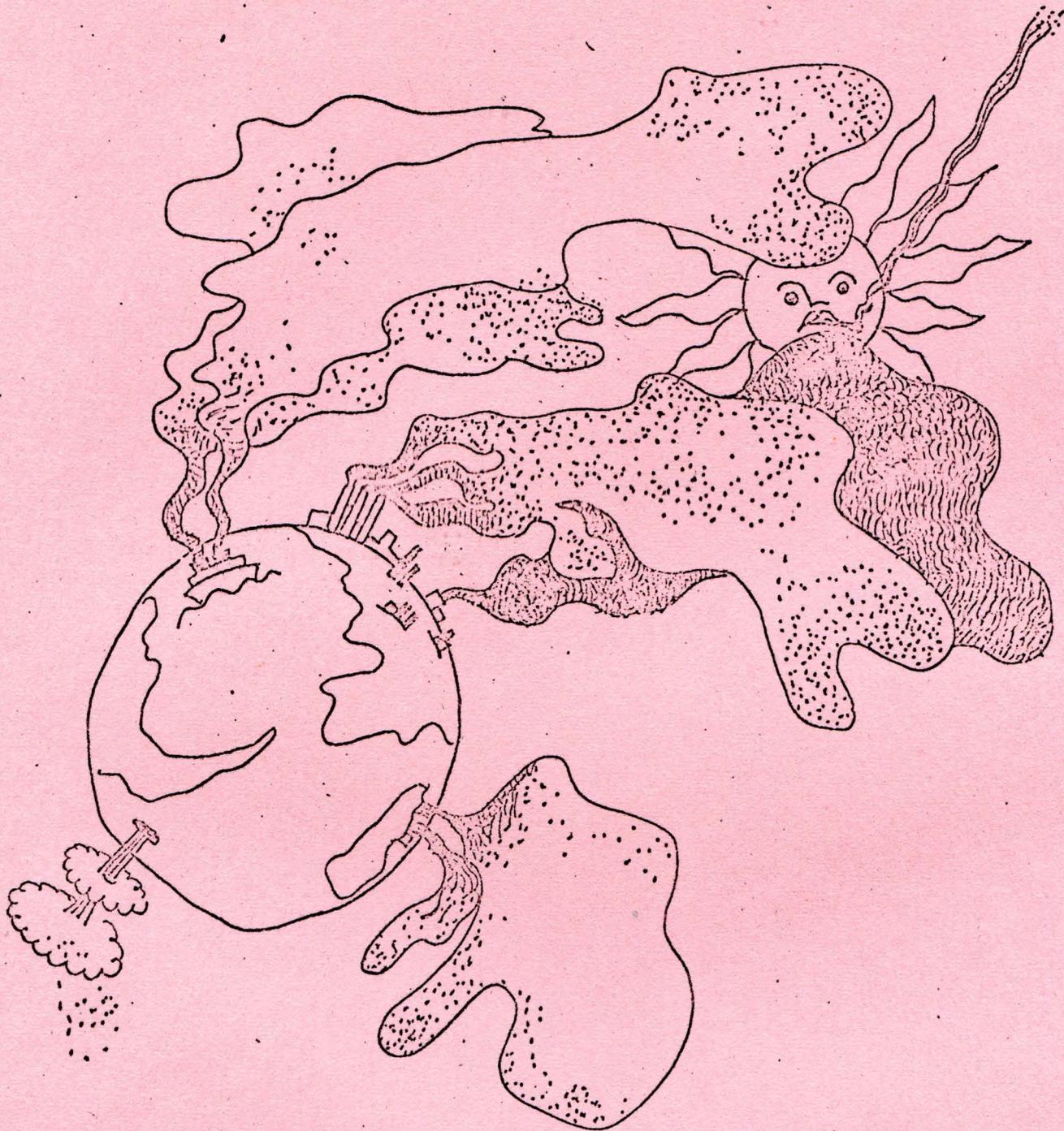
vues par J.C. PECKER



Hypothèse de travail sur la dynamique des poussières cosmiques, ou « effet Walpurgis »...



Selon certains auteurs, c'est dès leur formation que les galaxies sont riches en poussières interstellaires ...



☞ Selon certains auteurs, les poussières se forment au voisinage immédiat des étoiles

RAPPORT D'ACTIVITE DE L'ADION
par le Secrétaire Général

Les activités de l'ADION se sont, en 1971, déroulées normalement ; parmi les évènements à noter, le remplacement (volontaire) de M. J.-C. PECKER comme Président par M. Ph. DELACHE, Directeur de l'Observatoire de Nice, et le remplacement (également volontaire) de M. E. SCHATZMAN par M. PECKER comme Secrétaire Général. Cette mutation a modifié quelque peu les techniques de travail du bureau, et du secrétariat ; Mlle RINGEARD a été adjointe à M. PECKER comme secrétaire générale adjointe (fonction qu'elle exerçait déjà antérieurement), ne faisant pas partie du bureau ; et M. DELACHE s'est fait aider dans ses tâches par M. P. FRANCK, responsable des services administratifs de l'Observatoire. M. FABRE a continué à assumer les tâches de trésorier, et Mme F. MUGNIER les tâches matérielles du secrétariat.

La tâche principale du Secrétaire Général a été cette année de continuer à faire "tourner la machine" : réélection du Conseil (organisée par correspondance, le 9 mars 1971), Assemblée Générale (le 10 mars 1971), Conseils de l'ADION (30 mars, 18 juin, 5 octobre, 10 décembre 1971), et enfin organisation par correspondance de la consultation du Comité de la médaille, rénové. Les tâches usuelles de secrétariat (recouvrement des cotisations, fichiers et leur remise à jour, avances et remboursements, régie de recettes pour divers services de l'Observatoire) ont fonctionné de façon normale. Il faut noter toutefois que les règlements nouveaux de l'Université de Nice rendent parfois certaines actions, spécifiques à l'ADION encore naguère, moins faciles aujourd'hui. De toute évidence, il n'est pas dans notre rôle, mais dans celui de l'Observatoire d'obtenir des subventions ; en revanche, nous devrions pouvoir les gérer sans entraves, conformément à l'intérêt des groupes qui, dans l'Observatoire, sont bénéficiaires de ces subventions.

Il nous semble inutile d'entrer dans le détail des décisions prises par l'Assemblée Générale, et les Conseils de l'ADION, en 1971. Nous nous bornerons à reproduire in-extenso, ci-après, leurs procès-verbaux, et nous conclurons ce bref rapport en remerciant Mlle RINGEARD de son appui précieux au fonction-

nement du Secrétariat et Mme MUGNIER de son aide efficace et dévouée à l'ADION.

J.-C. PECKER

Conseil du 30 mars 1971 à 15H30 à l'Observatoire de Nice.

- " Etaient présents : Mme BERRUYER, MM. DARS, DELACHE, FABRE, LEVY ;
 " Etaient absents : MM. AUGER, LALLEMAND, PECKER, SCHATZMAN ;
 " M. PECKER avait donné pouvoir à M. DELACHE.
 "
- " . Introduction faite par M. H. FABRE qui, en qualité de premier membre
 " inscrit, a fait l'historique de l'Association depuis le mois de décembre
 " 1962.
 "
- " . Election du bureau à l'unanimité :
 "
- " Président : M. DELACHE (Président sortant M. PECKER)
 " Secrétaire Général : M. PECKER (Secrétaire Général sortant M. SCHATZMAN)
 " Trésorier : M. H. FABRE
 "
- " . Remarque : M. PECKER a exprimé le désir que Mlle RINGEARD soit désignée
 " comme Secrétaire Adjoint de l'ADION. Le Conseil donne son accord à cette pro-
 " position.
 "
- " . Auront la signature :
 "
- " M. PECKER
 " Mlle RINGEARD
 " M. FABRE
 " M. DELACHE
 " Mme BERRUYER
 "
- " . Le Président du Conseil propose que le rapport financier soit modifié
 " sur deux points :
 "
- " - Précisions sur l'interaction ADION - LA 128. Le retard du paiement d'une
 " partie de la subvention CNRS est la cause du déficit apparent. Cette
 " affaire est sur le point d'être réglée.
 "
- " - Les comptes relatifs au restaurant ont été vérifiés. Quelques erreurs
 " mineures une fois réparées font apparaître une situation financière
 " tout à fait satisfaisante.
 "
- " . Préparation du bulletin de l'ADION.
 "
- " - Le Président énumère les différents articles qui y figurent.
 "
- " - Mme MUGNIER s'occupera exclusivement de l'ADION 3 après-midi par
 " semaine ce qui permettra de préparer les comptes et de réaliser
 " la frappe du rapport.
 "

" . Calendrier des prochaines réunions :

" Paris : juin 1971
 " Nice : 5 octobre 1971 à 16H.

" Conseil du 18 juin 1971 à 18H30 à l'Institut d'Astrophysique de Paris.

" Etaient présents : MM. DELACHE, LEVY, PECKER.

" Etaient excusés : Mme BERRUYER, MM. AUGER, DARS, H. FABRE, LALLEMAND,
 " M. SCHATZMAN.

" La discussion (sans ordre du jour) a porté sur les points suivants :

" 1 - Problème des fondations et subvention.

" G. RINGEARD fera à la prochaine séance un rapport sur le colloque
 " sur les fondations, et les possibilités offertes par la Fondation de
 " France. Une discussion s'établit : l'ADION n'est pas obligé de passer
 " par l'Université pour demander des crédits aux collectivités. Ph. DELACHE
 " préparera des projets, pour une participation triple ou quadruple
 " (Fondation de France, Mairie, Conseil Général, IBM). L'ADION demanderait
 " les crédits. La convention Université de Paris-ADION devrait être
 " modifiée et devenir une convention Université de Nice-ADION dès après
 " la dévolution des terrains, afin d'éviter toute difficulté.

" 2 - La médaille de M. BOK lui sera remise en septembre à l'île
 " d'Yeu par M. B. STROMGREN. M. FABRE pourrait représenter l'ADION à cette
 " cérémonie (à ses frais, s'il le veut bien).

" 3 - Le Conseil donne son accord au prélèvement automatique de
 " l'assurance MAIF pour la Lambretta utilisée par M. MUGNIER.

" 4 - Le Secrétaire Général informe le Conseil de l'état de prépara-
 " tion du bulletin, et le Conseil exprime sa reconnaissance à M. DUPUY pour
 " les possibilités d'édition offset offertes par son Institut.

" 5 - Problème posé par le caractère non conforme à la donation des
 " nouveaux statuts (sans comité de direction). S'il y avait une difficulté
 " il est vraisemblable que l'esprit de la donation étant respecté, il y
 " aura arrêt du Conseil d'Etat en notre faveur.

" 6 - Un échange de vue a lieu sur l'évolution des problèmes de
 " personnel à Nice et dans d'autres Observatoires, ainsi que sur les problèmes
 " concernant les statuts de l'Observatoire de Nice.

" 7 - Date de la prochaine réunion du Conseil :

" Nice le 5 octobre 1971 à 16 heures, à l'Observatoire de Nice.

Conseil du 5 octobre 1971 à l'Observatoire de Nice.

Etaient présents : MM. DELACHE, Président ; PECKER, Secrétaire ;
FABRE, Trésorier ; DARS, SCHATZMAN, BERRUYER,
Membres ; Mlle RINGEARD, Secrétaire adjoint.

Etait excusé : M. LEVY, Membre.

1. Problèmes de l'ADION et de l'Observatoire de Nice.

Le Président mentionne plusieurs questions :

- le bulletin paraît plus tardivement que souhaité, par suite d'un retard dans l'impression ;

- les comptes de gestion du restaurant ont été définitivement mis au point ;

- la Municipalité de Nice vient d'accorder une subvention de 70 000 F pour assurer l'achèvement des travaux du réseau électrique ; le solde du crédit prévu pour l'adduction d'eau permet la construction du 2^e transformateur ;

- sur la convention DRME signée par M. RODDIER et gérée par l'ADION, une bourse de recherche sera versée à M. AUVERGNE ;

- la Commission 46 de l'UAI avait recommandé l'organisation d'une école d'été du niveau élémentaire, sur la physique planétaire ; elle ne pourra avoir lieu, faute de la subvention attendue de l'UNESCO. M. RASOOL prévoit l'organisation d'une école de ce genre, d'un niveau supérieur, sur le même sujet avec l'aide de la NASA et du CNES. Cette école sera nommée Summer Institute.

- le car de l'Observatoire devra être remplacé ; la Municipalité sera sollicitée d'apporter son aide en vue de cette acquisition.

2. Médaille de l'ADION.

M. PECKER fait un rapport sur la correspondance entretenue avec les membres du Comité en vue de l'attribution de la médaille 1972. Six propositions en résultent. Les membres vont être invités à classer ces noms et l'attribution définitive pourra se faire en décembre.

La médaille 1971 a été remise à M. BOK à l'île d'Yeu, par M. H. FABRE, à l'occasion de la réunion du Comité Exécutif de l'UAI.

3. Fondations.

Mlle RINGEARD communique les informations qu'elle a recueillies lors de la Journée des Fondations en juin dernier. Il en résulte que la Fondation de

" France pourrait être sollicitée pour participer à la construction de
 " l'hôtel du Centre de Colloques de l'Observatoire de Nice, à côté
 " des Conseils Municipaux et Général et des membres de la Chambre de
 " Commerce de Nice. Le financement pourrait être suggéré sur 3 ans
 " et partagé entre ces organismes. Le dossier détaillé et motivé
 " doit être préparé.

" L'ordre du jour étant épuisé, la séance est close à 17H.

" Conseil du 10 décembre 1971 à l'Institut d'Astrophysique de Paris.

" Etaient présents : MM. DELACHE, Président ; PECKER, Secrétaire ;
 " LALLEMAND, LEVY, SCHATZMAN, Membres.

" Etaient excusés : MM. AUGER, DARS, Membres.

" 1. Attribution de la Médaille de l'ADION.

" L'attribution de la Médaille de l'ADION a été cette année, pour
 " la première fois, discutée par correspondance, au sein d'un comité
 " d'astronomes étrangers (MM. BIERMANN, PIKELNER, POVEDA, STIBBS, SEATON,
 " THOMAS, VAN de KAMP).

" Ce système a fonctionné admirablement et les délibérations ont amené
 " le Comité de la médaille à proposer sans ambiguïté le nom de M. PEREK
 " comme récipiendaire de la médaille 1972. Il sera demandé à MM. HAYLI
 " et HENON (pour la partie scientifique), à M. PECKER (pour la partie
 " "coopération internationale"), de rédiger la note destinée à la presse et
 " au bulletin 1972 de l'ADION.

" 2. Questions diverses.

" a) A la demande de Mlle RINGEARD, le Conseil a décidé la réimpression
 " des cartes de membres ; en revanche les cartes d'envoi du timbre
 " annuel seront remplacées par une lettre ronéotypée.

" b) A la demande de Mlle RINGEARD (présentée par lettre à M. DELACHE),
 " le problème de la comptabilité restaurant a été évoqué. Compte tenu du
 " procès-verbal de la commission du restaurant (Mlle CASTERA n'effectuera plus
 " la comptabilité restaurant), compte tenu de ce que le "pic" du travail
 " ADION pour Mme MUGNIER (préparation du Bulletin) se situe au printemps
 " ou en été, alors que le "pic" comptabilité se situe plutôt en fin
 " d'exercice, compte tenu enfin du fait souligné par M. DELACHE que les
 " problèmes de comptabilité se sont simplifiés depuis un an, il a été jugé
 " acceptable que Mme MUGNIER soit invitée aux réunions du comité de
 " restaurant (même sans en faire partie) et qu'elle tienne le livre de
 " comptes du restaurant, comme suggéré par la commission du restaurant, avec

" l'appui de M. DELACHE. Si cette solution, à l'épreuve de 1972, s'avérait
 " difficile, on devra trouver une autre solution (si, par exemple, les
 " tâches ADION augmentaient très sensiblement). Il est précisé que Mme
 " MUGNIER travaille à mi-temps à l'Observatoire de Nice, où elle a la
 " responsabilité du secrétariat de l'ADION.

" c) M. DELACHE informe le Conseil de la relance du projet d'école d'été
 " Nice 1972 (planètes) de l'Union Astronomique Internationale. Il faut,
 " l'UAI donnant 8000 \$, trouver 8000 autres dollars. M. DELACHE sollicitera
 " les autorités françaises. Le Président du Comité National Français
 " d'Astronomie, selon le vœu du Conseil, devrait, lui, effectuer des
 " sondages auprès de M. PINET (Education Nationale). Enfin, le CNFA
 " devra prendre contact auprès de M. GAUTIER, auteur avec M. RASOOL d'un
 " projet très proche du projet UAI, mais lié à la NASA (et au CNES sans
 " doute).

" L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9H30.

" Conseil du 2 mai 1972 à 9H30 à l'Observatoire de Nice.

" Présents : MM. DELACHE, Président ; PECKER, Secrétaire ; H. FABRE,
 " Trésorier ; DARS, Membre ;

" Excusé : M. SCHATZMAN

" L'ordre du jour est adopté.

" 1. Pour le point 1, voir séance de l'Assemblée Générale : en Conseil,
 " les textes présentés en Assemblée Générale ont été approuvés par le
 " Conseil.

" J.-C. PECKER attire l'attention du Conseil, à la demande de G.
 " RINGEARD, sur certaines irrégularités concernant la tenue des registres
 " et cahiers. De plus le nombre des membres français est insuffisant : une
 " campagne de recrutement est nécessaire.

" Mlle RINGEARD est mandatée pour que désormais la situation des
 " registres et cahiers soit claire.

" M. FRANCK sera sollicité pour contribuer au recrutement.

" M. DELACHE écrira à M. PEREK pour lui demander s'il peut venir
 " recevoir "officiellement" la médaille, et donner un séminaire. De
 " toutes façons, la médaille sera envoyée, en recommandé, à M. PEREK,
 " par les soins de Mlle RINGEARD.

" 2. Il est discuté de l'état actuel (légal, et de fait) de la

" possibilité pour l'ADION de gérer des contrats. Cette gestion reste
 " possible dans des cas nombreux, mais l'Observatoire souhaite que le
 " personnel soit géré par l'Observatoire, quitte à ce que les bénéfici-
 " aires des subventions ou recettes utilisent autrement ces crédits.

" 3. M. FRANCK soulève par écrit (lettre à M. DELACHE) le problème
 " des relations nécessaires entre l'administration de l'Observatoire
 " de Nice et l'ADION. Ce problème sera évoqué en Assemblée Générale, en
 " présence de M. FRANCK.

" M. DARS suggère qu'à la liste des membres d'honneur, on ajoute

" a) M. le Président de l'Université de Nice,

" b) M. l'Administrateur du Centre Universitaire Méditerranéen.

" Cette proposition est adoptée ; ces deux membres d'honneur le seront
 " "es qualités". M. Paul MONTEL reste nommé membre d'honneur, mais
 " n'est plus administrateur du Centre Universitaire Méditerranéen.

" La séance est close à 9H59.

" Assemblée Générale du 2 mai 1972 à 10H00 à l'Observatoire de Nice.

" Etaient présents : Mme N. BERRUYER, MM. R. DARS, Ph. DELACHE, H. FABRE,
 " J.-C. PECKER : membres du bureau ;

" MM. B. CHAMPEAUX, P. FRANCK, LAGRULA, M. SCHNEIDER,
 " J.-P. ZAHN, Directeur de l'Observatoire de Nice.

" Etaient excusés : M. E. SCHATZMAN, Mlle G. RINGEARD.

" Après adoption de l'ordre du jour et établissement de la liste des
 " questions diverses, on compte les pouvoirs :

" 51 au nom de M. PECKER
 " 8 - M. DELACHE
 " 10 en blanc
 " 1 nul

" Puis on passe à l'ordre du jour.

" 1. Sont désignés comme commissaires aux comptes, à l'unanimité,
 " MM. LAGRULA et CHAMPEAUX qui acceptent cette désignation.

" 2. Le Directeur (en 1971) de l'Observatoire, M. Ph. DELACHE, présente
 " le rapport d'activité 1971 de l'Observatoire, qui sera rédigé et inséré
 " dans le bulletin. Il divise son exposé en a) budget, b) travaux, c) évolu-
 " tion du personnel et changements dans les postes de responsabilité, d) mise
 " en place de l'Université et insertion de l'UER dans l'Université (pro-
 " blèmes de liquidation de la situation antérieure), e) troisième cycle,
 " f) activités scientifiques.

" Une discussion s'engage sur le problème de la convention ADION-Univer-
 " sité de Paris. Il est prématuré d'établir une nouvelle convention, tant que
 " la dévolution du domaine n'est pas modifiée.

" 3. La lettre de M. FRANCK au Président sur les relations Observatoire
 " de Nice-ADION est discutée. Selon M. FRANCK, ces relations sont difficiles.

" Il est souhaité

" a) que le directeur, J.-P. ZAHN dispose d'une clef du local ADION, afin
 " de garder un accès aux fichiers,

" b) que M. FRANCK soit adjoint au Président, comme G. RINGEARD l'est
 " au Secrétaire Général, et qu'ils aient des relations régulières pour
 " suivre les affaires intéressant l'Observatoire de Nice et l'ADION,

" c) que des échos sur la vie(quotidienne) de l'Observatoire de Nice
 " soient publiés par l'Observatoire de temps en temps, et regroupés une fois
 " par an dans le bulletin ADION ; les stencils seront conservés, leur pré-
 " sentation homogénéisée de façon à permettre ce système.

" Une discussion s'engage sur les buts de l'ADION, à la demande de M.
 " FRANCK. M. DARS fait remarquer que contrairement à ce qu'impliquent les
 " suggestions de M. FRANCK, l'ADION ne peut avoir le rôle d'une association
 " d'astronomie populaire. M. ZAHN redéfinit les missions de l'ADION : gestion
 " de contrats, etc... développement des relations scientifiques interna-
 " tionales. L'Assemblée Générale se déclare d'accord avec cette conception
 " limitée du rôle de l'ADION, qui n'est pas un instrument de culture popu-
 " laire. Ceci n'exclut pas la publication, dans le bulletin, d'une note
 " sur l'opération "portes ouvertes", note que M. FRANCK est chargé de
 " préparer.

" 4. Le Secrétaire Général rend compte de l'activité de l'ADION.

" L'attribution de la médaille à M.L. PEREK est confirmée par l'Assem-
 " blée Générale.

" Le rapport est adopté à l'unanimité, moins une abstention, ce rapport
 " sera rédigé et incorporé au bulletin.

" 5. Le Trésorier rend compte de la gestion financière. Son rapport
 " sera joint au présent procès-verbal, et publié dans le bulletin. Il est

" adopté à l'unanimité, moins une abstention, sous réserve de l'approba-
 " tion des Commissaires aux comptes qui examineront les documents
 " à l'issue de l'Assemblée Générale.

" Le placement des sommes disponibles, suggéré par le Trésorier, est
 " décidé ; le Trésorier est chargé de choisir les meilleurs placements.

" 6. Le problème des ressources par contrats et conventions est
 " examiné ; les informations apportées au Conseil par le Directeur (en 1971)
 " de l'Observatoire sont répétées à l'Assemblée Générale et il est pris
 " acte des décisions de l'Observatoire quant à la gestion de personnels
 " par l'ADION ; l'Observatoire de Nice désire une gestion de tous les
 " personnels par l'Observatoire de Nice, sans intervention de l'ADION.

" 7.

" a) le Président indique que le Conseil a proposé d'ajouter à la liste
 " des membres d'honneur M. le Président de l'Université de Nice et M.
 " l'Administrateur du Centre Universitaire Méditerranéen. Ces nominations
 " sont approuvées à l'unanimité par l'Assemblée Générale. Le Président
 " informera les nouveaux membres d'honneur de leur nomination.

" b) à la demande de M. ZAHN, un effort devra être fait pour solliciter
 " les fonds privés, notamment en vue de créer une bourse (60 000 F par an).
 " Il est suggéré que Mlle RINGEARD, qui a étudié le problème des fondations,
 " prépare les demandes qui leur seraient adressées, de façon à ce que la
 " forme en soit conforme aux lois.

" c) le Comité de la Médaille a parfaitement fonctionné : on conti-
 " nuera de cette façon là.

" d) le bulletin pourrait solliciter M. FEHRENBACH de présenter un
 " texte sur le télescope de 152 cm, et M. BLAAUW sur l'instrumentation
 " de l'ESO. Mlle RINGEARD se chargera de les solliciter.

" e) M. SCHNEIDER évoque le problème d'un timbre sur l'Observatoire
 " de Nice. M. DARS verra à ce sujet M. BALINAUD (PT de Nice) ; il
 " s'agirait de célébrer le centenaire de l'Observatoire de Nice en 1981.

" La séance est close à 11H30.

RAPPORT FINANCIER 1971

Le bilan comptable établi pour l'année 1971 présente des signes de prospérité.

Nous avons enregistré l'adhésion de cinq nouveaux membres à titre perpétuel. Et les cotisations ordinaires, au nombre de 96, ont produit 631,50 F correspondant à une augmentation de 42 cotisations par rapport à l'année 1970. Les questions de change monétaire empêchent de trouver dans le total en francs un multiple de 10, ainsi que cela a été signalé dans les rapports précédents.

Les visites payantes de l'Observatoire ont rapporté 2 919,50 F dont il a fallu distraire 1 506,00 F pour dédommager les guides chargés des visites ; le bénéfice, sur ce chapitre, est sensiblement le même qu'en 1970.

Le produit des locations de studios présente une augmentation de 23 pour cent sans que nous ayons augmenté nos tarifs. Les chercheurs se succèdent presque sans interruption dans ces locaux dont le plan d'occupation doit être établi longtemps à l'avance.

Les charges payées par le personnel habitant l'Observatoire sont en décroissance, ce qui est normal puisqu'un certain nombre de logements de fonction ont été désaffectés.

Au paragraphe REMBOURSEMENTS DIVERS les recettes atteignent 1 105,09 F.

Le tableau RECETTES-DEPENSES met en évidence les subventions reçues du CNFA, du CNRS, du Ministère de l'Agriculture, de la Mairie de Nice, et de la DRME. Toutes ces subventions sont gérées par l'ADION, et ce qu'il en reste en fin d'exercice est conservé en gérance pour l'exercice suivant.

Il en est de même du reliquat d'exploitation du restaurant. La recette est fournie par la vente des tickets-repas ; il y a toujours un certain

décalage entre les dates de vente des tickets et les paiements faits par le restaurateur à ses fournisseurs ; une régulation entre le prix et la substance des repas s'établit de façon à équilibrer à peu près les recettes et les dépenses, en produisant à chaque modification (toujours satisfaisante pour les usagers) une petite marge de recettes propre à corriger éventuellement un déficit comptable dépourvu de signification réelle.

Nous présentons l'estimation suivante des ressources propres de l'ADION à la fin de l'exercice 1971.

L'avoir postal au 31 décembre s'élève à 141 132,37 F. Nous devons en retrancher les sommes en gérance, à savoir :

1°) au titre des colloques : 790 F non dépensés sur 2 750 reçus, plus un reliquat de 245,13 F provenant de l'exercice 1970, ce qui donne une gérance de 1 035,13 F ;

2°) au titre du restaurant : 6 449,81 F provenant de l'exercice 1970, moins un débit de 1 900,28 F en fin d'exercice 1971, ce qui donne une gérance de 4 549,53 F ;

3°) au titre de la DRME : une gérance de l'année 1969 a été reprise avec un crédit de 6 021,85 F et s'est accrue de 820 F de recettes ; les dépenses ont été de 973,90 F et le solde créditeur au 31 décembre était par conséquent 5 867,95 F. Une deuxième gérance de la DRME, commencée en 1971, s'est traduite par 98 500 F de subventions, dont seulement 24 704,57 F ont été dépensés en salaires, charges et frais de fonctionnement ; il reste (au 31 décembre 1971) 73 795,43 F. Le total des deux sommes en gérance au titre de la DRME est 79 663,38 F pour commencer l'exercice 1972 ;

4°) au titre du LA 128 : 78 000 F reçus moins 39 716,58 F dépensés moins 19 706,02 que l'ADION avait avancés en fin d'année 1970 pour pallier le retard d'une tranche de la subvention CNRS ; cela donne pour 1972 une gérance de 18 577,40 F ;

5°) au titre du Laboratoire d'Optique : une recette de 19 540 F moins 3 493,73 F dépensés en salaires et charges et 413,41 F de frais de fonctionnement, ce qui, en tenant compte d'un débit de 35,65 F à la fin de l'exercice précédent, donne une gérance de 15 597,21 F.

Le total des cinq sommes en gérance est de 119 422,65 F. L'excédent de l'avoir postal sur ce total est 21 709,72 F ; c'est le montant de nos ressources propres au 31 décembre 1971, à la fin d'un exercice financier tout à fait favorable.

Aucun versement n'a été fait à la Caisse d'Épargne en 1971. Il est souhaitable, maintenant que l'ADION possède un fonds de réserve assez important, de le consolider au moyen de placements que la loi autorise, par exemple en souscrivant des actions de sociétés d'investissements à capital variable.

EXERCICE COMPTABLE

1971



(voir tableau au verso)

RECETTES

| | | |
|-----|---|-----------|
| 11 | Cotisations annuelles | 631.50 |
| 12 | Cotisations perpétuelles | 500.00 |
| 14 | Subvention CNFA pour colloque | 1 500.00 |
| | Subvention Mairie de Nice pour colloque | 1 250.00 |
| | Subvention Mairie de Nice pour reboisement | 2 451.22 |
| | Subvention CNRS pour fonctionnement LA 128 | 78 000.00 |
| | Subvention Ministère Agriculture pour reboisement | 2 451.22 |
| | Versement Observatoire | 2 000.00 |
| 15 | Partie Convention DRME 2 pour laboratoire astrophysique (Fac. Sciences Valrose) | 98 500.00 |
| 171 | Produit visites organisées de l'Observatoire de Nice | 2 919.50 |
| 172 | Produit ventes tickets restaurant de l'Observatoire de Nice | 52 356.42 |
| 174 | Remboursements divers | 1 105.09 |
| 176 | Locations studios | 2 582.50 |
| 177 | Charges logements | 845.82 |
| 178 | Travaux labo d'optique | 19 540.00 |

 266 633.27

CCP au 31.12.1970

15 194.22

BALANCE

 281 827.49

DEPENSES

| | | |
|-----|---|------------|
| 20 | Avances diverses | 2 457,00 |
| 22 | Timbres ADION | 38,95 |
| 23 | Frais bulletin | 248,00 |
| 25 | Ecrin Médaille | 50,00 |
| 26 | Taxes CCP - Frais administratifs | 1 096,69 |
| 41 | Travaux reboisement Observatoire | 4 945,00 |
| | Assainissement | 4 748,00 |
| 280 | Arbre Noël ASCON | 500,00 |
| | Dédommagement guides visites Observatoire de Nice | 1 506,00 |
| | Fonctionnement Colloques | 1 960,00 |
| 281 | Gestion Restaurant | 54 256,70 |
| 291 | Salaires pour travaux labo optique | 3 493,73 |
| | Salaires pour travaux labo astrophysique (DRME 2) | 21 257,18 |
| 294 | Fonctionnement IA 128 | 39 303,17 |
| | Fonctionnement DRME 1 | 973,90 |
| | Fonctionnement DRME 2 | 3 447,39 |
| | Fonctionnement Labo Optique | 413,41 |
| | | <hr/> |
| | | 140 695,12 |
| | CCP au 31.12.1971 | 141 132,37 |
| | | <hr/> |
| | BALANCE | 281 827,49 |

LA DIXIEME MEDAILLE ANNUELLE DE L'A.D.I.O.N.

décernée au Professeur L. PEREK

L'Association pour le Développement International de l'Observatoire de Nice (A.D.I.O.N.) décerne chaque année une médaille à une personnalité choisie à la fois pour l'importance de sa contribution aux progrès des sciences astronomiques et astrophysiques et pour le rôle qu'elle a joué dans le développement de la coopération internationale en matière d'astronomie.

Les neuf premières médailles ont été décernées :

- en 1963 à Monsieur le Professeur André DANJON, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire de Paris,
- en 1964 à Monsieur le Professeur Marcel MINNAERT, Directeur de l'Observatoire d'Utrecht aux Pays-Bas,
- en 1965 à Monsieur le Professeur Bengt STRÖMGREN, Professeur à l'Institut des Etudes Avancées de l'Université de Princeton aux Etats-Unis d'Amérique,
- en 1966 à Monsieur le Professeur Otto HECKMANN, Directeur de l'Observatoire Austral Européen au Chili,
- en 1967 à Monsieur le Professeur Charles FEHRENBACH, Directeur des Observatoires de Marseille et de Haute-Provence,
- en 1968 à Monsieur le Professeur A.A. MIKHAILOV, Membre de l'Académie des Sciences de l'URSS,
- en 1969 à Monsieur D.H. SADLER, Superintendant de H.M. Nautical Almanac Office, à l'Observatoire Royal de Greenwich,

- . en 1970 à Monsieur le Professeur André LALLEMAND, Directeur de l'Institut d'Astrophysique de Paris;
- . en 1971 au Docteur B.J. BOK.

Le Comité des Médailles de l'A.D.I.O.N. a décidé en 1972 d'attribuer sa dixième médaille annuelle au Professeur Lubos PEREK.

Le Professeur Lubos PEREK est à la fois un théoricien et un observateur. Ses travaux théoriques, fort nombreux dans le domaine de la dynamique stellaire, c'est-à-dire dans cette branche de l'astronomie qui étudie le comportement des systèmes d'étoiles, ont porté essentiellement sur l'établissement de modèles pour la distribution de la masse des étoiles et du gaz interstellaire dans notre galaxie. Les observations, en effet, ne nous rendent accessibles, tant du point de vue matériel que du point de vue topographique proprement dit, qu'une partie seulement de cet univers-île géant auquel appartient notre soleil. Ces observations ne nous permettent pas de comprendre toutes les propriétés dynamiques de la Galaxie, et l'élaboration de modèles par le théoricien devient une nécessité. Dans le cadre voisin, le Professeur PEREK a fait des travaux sur le mouvement des étoiles dans la Galaxie, un domaine de la recherche astronomique qui s'est avéré particulièrement fécond.

Ses travaux dans le domaine de l'observation sont également nombreux et il ne pourrait être question de les énumérer ici. Les plus importants ont eu pour objet l'étude des nébuleuses planétaires. Il s'agit de nuages de gaz qui entourent certaines étoiles à une certaine époque de leur existence et qui sont rendus lumineux par le rayonnement de celles-ci. C'est dans de telles nébuleuses que peuvent se former ultérieurement les systèmes de planètes et de satellites. Il est également l'un des auteurs d'un catalogue de ces objets.

Enfin, le Professeur PEREK est le père du grand télescope de 2 mètres de diamètre de l'Observatoire d'Ondrejov qui dépend de l'Académie Nationale Tchèque des Sciences. Ce télescope fut inauguré au mois d'août 1967.

dans le même temps où le Professeur PÉREK accédait aux responsabilités de Secrétaire Général de l'Union Astronomique Internationale.

Au sein de l'Union Astronomique Internationale, tous ceux qui ont pu approcher M. PÉREK de près dans son rôle de Secrétaire Général, ont apprécié le talent qu'il a su mettre au service de la communauté internationale. Toujours compréhensif pour les points de vue les plus opposés, et toujours soucieux (et capable) de trouver un compromis, son action a été extrêmement féconde et s'est traduite notamment par un retour à une situation financière normale et par une politique de publication qui a permis de dégrèver le budget de l'Union, tout en assurant une plus large audience, une plus large distribution, aux publications de l'Union. Ce rôle international, discret certes, mais profondément nécessaire, a été joué par M. PÉREK dans des circonstances particulièrement difficiles et avec une efficacité exceptionnelle. L'Union lui doit beaucoup, et, avec elle, les astronomes de tous les pays. Au sein des commissions, où il a joué un rôle évident, cette action s'est également manifestée grâce à son sens de la diplomatie et du respect de l'opinion d'autrui, et à la façon souriante qu'il a toujours d'aborder les problèmes les plus délicats.

L'Atlas de Nébuleuses Planétaires publié avec M. KOHOUTEK, et dont il a été question aussi ci-dessus, peut être considéré comme une contribution importante aux programmes internationaux pour l'étude des nébuleuses planétaires ; ceci est également un point essentiel.

Enfin M. PÉREK, en tant que Directeur de l'Institut d'Astronomie de l'Académie des Sciences de Prague, et en tant que principal responsable du télescope de 2 mètres d'Ondrejov, a fait beaucoup pour les échanges scientifiques entre la Tchécoslovaquie (dont l'activité astronomique, on le sait, est très riche) et d'autres pays, tant à l'est qu'à l'ouest.

C'est pour ces diverses raisons que le Comité de la médaille de l'ADION a décidé d'attribuer la médaille 1972 à M. Lubos PÉREK pour les éminents services qu'il a rendus à la fois à la science astronomique et à la coopération internationale en matière d'astronomie.

RAPPORT D'ACTIVITE DE L'OBSERVATOIRE DE NICE
POUR 1971

L'année 1971 a été celle de l'entrée de l'Observatoire au sein de l'Université de Nice, en application de la loi d'orientation de l'enseignement supérieur du 12 novembre 1968. Cette transition ne s'est pas faite sans difficulté, et n'est d'ailleurs pas terminée, puisque des personnels de l'Observatoire continuent à être gérés par le Recteur de Paris, et qu'aucune dévolution de biens n'a encore été faite. De plus, l'Université de Nice, qui regroupe toutes les anciennes facultés, a cherché un peu son "image de marque" dans la période initiale. Ceci a bien sûr occasionné quelques flottements inévitables dans les relations entre les services centraux de l'Université et les services propres de l'Observatoire.

Du point de vue du fonctionnement interne, on peut dire que les structures étaient déjà en état de marche avant le démarrage officiel. Il restait aux utilisateurs à faire l'expérience de leur maniement ; c'est maintenant chose faite, et on peut dire que les rôles et les responsabilités de chacune des instances de participation sont rodés, et connus de chacun.

Du point de vue du Directeur, on imaginera sans peine que le fonctionnement intérieur aussi bien que l'alourdissement des procédures universitaires ont petit-à-petit fait de lui un administrateur à plein temps. Ceci explique que lorsqu'enfin le Conseil de l'Observatoire a eu à se prononcer sur la désignation du Directeur, au mois de novembre 1971, il ne se soit trouvé aucun candidat. J'ai accepté de prolonger la période pendant laquelle j'avais cette responsabilité jusqu'au mois d'avril 1972.

Personnel

M. Hervé FABRE, Directeur Adjoint honoraire de l'Observatoire de Nice, a pris sa retraite à la rentrée 1971.

L'Observatoire a reçu en 1971 les missionnaires étrangers suivants :

- Mme CRITESCU qui a travaillé avec M. MILET,

- M. Sigve TJOTTA et sa femme Jacqueline TJOTTA, chercheurs norvégiens qui font des recherches avec P. SOUFFRIN.

D'autre part, MM. John TULLY et Tony HEARN, déjà à Nice en 1970, ont prolongé leur séjour de quelques mois en 1971.

Des chercheurs de l'Observatoire se sont absentés pour une durée d'un an. Françoise LE GUET, aide-astronome, et Jean LEFEVRE, astronome adjoint, poursuivent des recherches à l'Institut d'Astronomie et de Géophysique de Sao Paulo (Brésil). Daniel PETRINI a été "Research Associate" à l'Université du Maryland, Département de Physique et d'Astronomie.

Le personnel scientifique a accueilli :

- Mme BERTHOMIEU Gabrielle, Chargée de recherche CNRS ;
- M. BIJAOUI Albert, Attaché de recherche CNRS ;
- M. REINISCH Gilbert, Stagiaire de recherche (équipe COSTE) ;
- M. LE CONTEL Jean-Michel, Chargé de recherche CNRS ;
- M. LESIEUR Marcel, Attaché de recherche CNRS.

Le personnel technique a accueilli :

- M. SOMLYO Pierre, Technicien 3B au Centre de Calcul ;
- Mme PEREZ Maryse, Technicien 7B au Centre de Calcul ;
- M. ROUSSEL Robert, Technicien 5B au Laboratoire d'Optique (en remplacement de Mlle IDEE D.)
- M. AZOUIT Max, Ingénieur 3A au Laboratoire d'Astrophysique (UER Mathématiques et Sciences Théoriques).

Le personnel administratif a accueilli :

- M. FRANCK Paul, Attaché d'administration universitaire (en remplacement de M. MARTEL A.)
- Mme BENOTTO Danièle, auxiliaire de bureau (en remplacement de Mlle MOUREY B.)
- Mme BIANCO Marie-Thérèse, préposée téléphoniste (en remplacement de Mlle TIGLIO J.)
- Mme AZOUIT Odette, agent dactylographe 6D, au laboratoire d'Astrophysique (UER Mathématiques et Sciences Théoriques).

Le personnel de service a accueilli :

- Mme BOMBAL Geneviève, agent non spécialiste (fait fonction de secrétaire au Centre de Calcul).

L'Observatoire a accueilli des étudiants en astrophysique et en physique des plasmas :

- Mlle POUQUET Annick (Astrophysique
- M. SULEM Pierre (Astrophysique
- M. FRANCOIS Pierre Physique des Plasmas.

Faute de poste créé pour les besoins du service, l'Observatoire a

dégagé sur ses crédits propres des crédits de vacations pour recruter Mme Andrée CHASSAGNEUX et Mme Agnès DAMIANO (Vacataires de service). Cette situation n'est pas normale et n'est pas saine.

Budget : (voir tableau page 85)

Investissements

Le nouveau bâtiment (C.I.O.N.), construit sur le versant Est de la colline du Mont-Gros, a été presque totalement équipé et a accueilli l'Administration de l'Observatoire et les services du Centre de Calcul à la rentrée d'octobre 1971. Quelques équipes de chercheurs, attirés par la proximité de l'ordinateur, se sont également installées dans ces nouveaux locaux ; ceci a entraîné évidemment une redistribution partielle des affectations dans le bâtiment principal du versant Ouest, qui a reçu l'appellation "Pavillon S.O."

L'adduction d'eau a été entièrement réalisée dans les délais prévus, et l'Observatoire est maintenant jalonné de bornes d'incendie qui garantissent la sécurité de ses installations.

Si l'instrument Coudé n'est pas encore en état de marche, car la remise en état des pièces optiques et mécaniques est délicate, en revanche le bâtiment et ses aménagements intérieurs sont pratiquement terminés.

Une tempête s'est abattue au mois d'avril sur la Côte d'Azur et n'a pas épargné l'Observatoire. Le petit méridien a été le plus touché. Une subvention exceptionnelle, obtenue après quelques péripéties administratives et grâce à l'appui que les services de l'I.N.A.G. ne m'ont pas ménagé, a permis une remise en état très rapide et complète de ce bâtiment (qui abrite les bureaux de l'équipe "Couronne Solaire" ; nous avons pu également commencer les réparations les plus urgentes (mise hors d'eau) dans les autres bâtiments.

Fonctionnement

Les crédits en provenance de l'Enseignement Supérieur (fonctionnement général et recherche) ont très notablement augmenté en 1971 ; de même, pour les crédits d'investissement pour la recherche affectés par l'I.N.A.G. En revanche les crédits que le CNES affectait au Centre de Calcul n'ont pas été reconduits ; il faut dire que l'ordinateur dont nous disposons a été acheté, et que son fonctionnement est relativement moins coûteux que celui de notre ancienne machine.

Enfin, le contrat d'association entre le CNRS et une grande partie de l'Observatoire (Laboratoire Associé) a été renouvelé pour une période de quatre ans.

On voit que les conditions sont réunies sur le plan matériel pour un

fonctionnement à peu près normal de l'Observatoire, à l'exception, qui est d'importance, des moyens en personnels, essentiellement administratif, technique et de service, dont le besoin est chaque jour plus criant.

On trouvera ci-dessous le bilan de l'activité des diverses équipes de l'Observatoire.

Philippe DELACHE

I. EQUIPES SCIENTIFIQUES

STRUCTURE INTERNE et HYDRODYNAMIQUE NON LINEAIRE

L'activité scientifique des membres de l'Equipe "Structure Interne et Hydrodynamique non linéaire" en 1971 s'est développée dans un certain nombre de domaines assez différents comme en témoigne la liste de publications. Ces domaines sont :

- la convection et les problèmes d'hydrodynamique non linéaire avec des applications à l'atmosphère solaire (J.-P. ZAHN, J. LATOUR, P. SOUFFRIN, G. GONCZI, J. PROVOST).

- l'étude des étoiles variables (A. BAGLIN, J.-C. VALTIER, en collaboration avec J.-M. LE CONTEL, C. CHEVALIER, J.-P. SAREYAN, B. HAUCK, J.-L. AURE, dans le cadre de la RCP 192 dont le rapport scientifique se trouve ci-joint).

- l'étude des nuages circumstellaires (N. BERRUYER, née DESIROTTE), A. BAGLIN).

- la classification des céphéïdes (M. SCHNEIDER).

- la propagation des rayons cosmiques (J. PACHECO et J.-C. FERNANDEZ).

Au cours d'un séjour d'un an à l'Institute for Space Studies à New-York, Jean LATOUR et Jean-Paul ZAHN (ce dernier en collaboration avec E. SPIEGEL et J. TOOMRE) ont construit des modèles hydrodynamiques pour la zone convective extérieure des étoiles dans l'approximation dite anélastique. Cette approximation est utilisée depuis plusieurs années déjà par les météorologistes : elle revient à négliger le couplage par ondes sonores. Les premiers modèles construits l'ont été par Jean LATOUR pour décrire les deux zones convectives des étoiles A ; les résultats permettent de lever l'incertitude sur l'importance du flux convectif, dont l'estimation variait de neuf ordres de magnitudes suivant l'hypothèse adoptée pour la longueur de mélange.

En collaboration avec E. SPIEGEL et J. TOOMRE, J.-P. ZAHN a fait une étude complète de l'instabilité du courant de Poiseuille en régime non-linéaire. Pour la première fois ont été décrites des perturbations stationnaires et stables de ce courant ; se trouvent ainsi expliqués la plupart des résultats qui ont été accumulés ces dix dernières années par divers hydrodynamiciens et qui ont été souvent interprétés (à tort) comme contradictoires.

J.-P. ZAHN a également terminé un travail sur l'amortissement radiatif des oscillations non-radiales dans les couches extérieures des étoiles.

Pierre SOUFFRIN a étudié le couplage dynamique-transfert de type relaxation ou approximation d'Eddington ainsi que l'approximation de Cowling et le formalisme de longueur de mélange. Il a mis en oeuvre une théorie self consistante de la longueur de mélange qui a fait l'objet d'un cours à la

Société Suisse d'Astrophysique et d'Astronomie.

Janine PROVOST a étudié les conditions d'excitation d'une atmosphère par la zone convective sous-jacente et montré que la condition de surface libre communément admise à la transition chromosphère-couronne dans l'atmosphère solaire n'était réalisée que pour une perturbation Lagrangienne de pression et à l'exclusion de certains modes d'oscillations analogues aux modes de surface de l'océan incompressible.

Georges GONCZI étudie la dynamique de la photosphère solaire et a élaboré en collaboration avec F. RODDIER un modèle de champ de vitesse photosphérique.

Nicole BERRUYER en collaboration avec A. BAGLIN et J.-C. PECKER a réalisé une étude approfondie de modèles d'évolution pré-stellaire et, par des calculs et des comparaisons de différents temps caractéristiques, a mis en évidence le fait que la rémanence de ces nuages circum-stellaires est un phénomène suffisamment long pour être observé sur des étoiles de plus de 15 M_☉ durant la période où l'étoile est sur la séquence principale.

José PACHECO et J.-C. FERNANDEZ ont étudié le flux de rayons cosmiques dans un modèle statistique ainsi que la propagation des rayons cosmiques de basse énergie (en collaboration avec H. REEVES).

A. BAGLIN a étudié le problème de la relation des δ Scuti avec les étoiles Am : influence de la rotation sur le triage gravitationnel des éléments dans les couches extérieures des étoiles de type A, et a collaboré au programme de travail de la RCP 192 dont le rapport d'activité est joint au présent rapport.

Jean-Claude VALTIER a redéterminé des périodes d'étoiles δ Scuti à partir d'observations existantes par une méthode unique et a passé une thèse sur ce sujet.

EVOLUTION STELLAIRE

Geneviève AMIEUX
 Albert BIJAQUI
 Bernard CHAMPEAUX
 Marie LACDARRET
 Charlie OUNNAS
 Michel SCHNEIDER

Les difficultés rencontrées au cours des dépouillements de clichés photographiques d'amas ouverts (transfert de séquences standards, extrapolation de séquences photoélectriques ...) nous ont conduits à considérer les possibilités offertes par la linéarité de réponse de la caméra électronique. Des stages ont été effectués par plusieurs membres de l'équipe au laboratoire de M. DUCHESNE, à l'Observatoire de Paris et la venue à Nice d'un spécialiste de ces problèmes (A. BIJAQUI) a largement facilité l'adaptation à cette nouvelle technique.

Une mission d'observation au télescope de 193 cm de l'Observatoire de Haute Provence a été faite en juillet, avec la collaboration de M. BIJAQUI. Le champ relativement faible que l'on peut photographier, en raison des dimensions des plaques utilisées, a largement motivé le choix des objets à étudier. Par contre, le gain par rapport à la photographie classique est tel que l'on peut atteindre facilement des objets beaucoup moins lumineux.

Nous avons pu obtenir un certain nombre de clichés, dans le système UBV, de l'amas ouvert NGC 7128, amas relativement jeune mais dont le diamètre est faible étant donné sa distance. Les dépouillements sont en cours et nous espérons pouvoir prolonger la séquence principale vers les étoiles faibles, voire la séquence de contraction. Cette partie du diagramme est, en effet, des plus intéressantes mais elle est souvent mal connue en raison de l'indétermination des réductions de mesures faites à partir de séquences photoélectriques extrapolées.

Pour les raisons rappelées ci-dessus, la caméra électronique semble plus particulièrement bien adaptée à l'étude des amas globulaires. Nous avons aussi obtenu des clichés de l'amas M. 14 (concentration centrale et zone extérieure). Une étude statistique de la répartition des étoiles liée à des mesures photométriques en sera faite prochainement.

La mesure des clichés électronographiques a rendu nécessaire l'adaptation du microphotomètre : adjonction d'un éclairage de champ permettant un repérage commode des étoiles, de diaphragmes circulaires calibrés, de filtres neutres de différentes densités. Ce travail a été effectué par les laboratoires techniques de l'Observatoire de Nice (optique, électronique, mécanique).

Geneviève AMIEUX a soutenu, en juillet, sa thèse de doctorat de spécialité. Elle y fait une étude comparative de différentes méthodes de détermination des abondances stellaires. Un certain nombre d'étoiles a servi à la calibration. Deux étoiles à grande vitesse ont été ensuite étudiées plus particulièrement : HD 29587 dont l'abondance a été trouvée normale et HD 77408 pour

laquelle les résultats sont différents selon la méthode utilisée (photométrie ou spectrophotométrie). Une étude à plus grande dispersion de ces deux étoiles sera faite prochainement. Une mission d'observations au télescope de 150 cm de l'Observatoire de Haute-Provence est prévue en avril 1972.

Ayant soutenu une thèse de doctorat d'Etat, sur les céphéides, en juin 1971, Michel SCHNEIDER a entrepris depuis, en collaboration avec Jacques MARCHAL, une étude des phénomènes rapides de ce type de variables. Pour ce faire, ils ont mis au point une technique adaptée à la spectrographie, en construisant un cache fente qui permet de juxtaposer sur une même plaque plusieurs spectres successifs. Ces séries de spectres permettent l'étude des variations de vitesse radiale pendant les phases calmes, et la mise en évidence du passage éventuel d'ondes de choc pendant les sursauts rapides.

Nous avons l'intention de poursuivre les observations d'amas dans un système photométrique à bandes plus étroites. Les recherches sur le choix des filtres sont en cours. Ceci doit permettre d'atteindre un certain nombre de paramètres intéressants (température, gravité, âge, abondance ...) avec une meilleure approximation.

Les variables d'amas feront l'objet d'une étude particulière.

COURONNE SOLAIRE

Gilbert MARS consacre son activité à la construction du coronomètre Lyot-Charvin. En collaboration avec Georges JEANSAUME le système d'asservissement de l'instrument a été mis au point et essayé dans ses conditions d'utilisation ; il donne pleinement satisfaction.

Michel TRELIS a poursuivi ses recherches statistiques sur l'activité solaire et a montré que les zones favorables à l'apparition des grands groupes de taches persistaient pendant plusieurs cycles undécennaux. En outre, la structure de ces zones présente une grande stabilité pendant toute leur durée de vie.

Michel TRELIS a participé aux travaux de la Section X du Comité National dont il est un des membres élus ; et a représenté la Section au Comité de Direction de l'Observatoire de Haute Provence (avec M. VERDET) et au Groupe spécialisé "Soleil" (avec R. MICHARD).

A la fin de 1971, l'équipe a été renforcée par l'arrivée de Jean-Claude VALTIER (pour son activité scientifique en 1971 voir équipe Structure interne et hydrodynamique non linéaire). G. JEANSAUME, G. MARS et J.-C. VALTIER ont effectué une mission d'observation de la couronne solaire au Pic-du-Midi avec Pierre CHARVIN.

DYNAMIQUE STELLAIRE

Daniel BENEST a étudié les satellites lointains du plus léger de deux corps massifs. En repérant chaque orbite par les coordonnées de départ, il a recherché la zone des orbites stables. Un programme général a été mis au point, permettant de varier à volonté le rapport de masses et l'excentricité des deux premiers corps, ainsi que l'inclinaison de l'orbite. L'effet de la variation de chacun de ces paramètres sur l'existence et la position de la bande de stabilité a été étudié systématiquement. Ce travail fait l'objet d'une thèse de 3e cycle qui a été soutenue le 22 février 1972.

Claude FROESCHLE et Jean-Paul SCHEIDECKER ont poursuivi l'étude numérique des systèmes dynamiques à 3 degrés de liberté, en particulier la variation avec le temps des valeurs propres des applications linéaires tangentes. Une méthode numérique spéciale a été mise au point pour calculer avec précision la seconde valeur propre, beaucoup plus petite que la première et noyée dans le "bruit de fond" créé par celle-ci dans les méthodes ordinaires. Un article décrivant cette méthode est sous presse.

Michel HENON a poursuivi l'étude de l'évolution d'un amas stellaire par la méthode de Monte-Carlo. Les calculs numériques ont pu être repris grâce à la mise en service de l'ordinateur IBM 7040. Le programme a été amélioré par l'introduction d'un pas individuel pour les étoiles, permettant de mieux suivre l'évolution rapide du noyau ; les essais sont en cours.

Michel HENON a également étudié la stabilité des amas à symétrie sphérique, au moyen du modèle à couches concentriques. Il a pu ainsi montrer que tous les polytropes avec distribution isotropique des vitesses sont stables. Des exemples de systèmes instables ont également été trouvés ; leur distribution de vitesses est radialement allongée.

La recherche des familles d'orbites critiques dans le problème restreint des trois corps a également été poursuivie, en particulier dans le cas de la famille i des satellites directs du premier corps, qui se révèle être d'une grande complexité.

Françoise RANNOU a poursuivi l'étude des transformations planes discrétisées, correspondant aux surfaces de section de systèmes dynamiques à deux degrés de liberté. Elle a comparé les résultats avec ceux que donne une transformation continue voisine. Les propriétés spéciales résultant de la discrétisation ont également été recherchées et étudiées. Ce travail a donné lieu à un stage de DEA, soutenu en juin 1971.

Claude FROESCHLE a soutenu le 27 février 1971 une thèse de Doctorat sur le sujet : "Contribution à l'étude des systèmes dynamiques à deux et à trois degrés de liberté".

PHYSIQUE ATOMIQUE

| | | | | |
|-----|----|-----------|-----------------------------|-----|
| Mme | F. | BELY | Attachée CNRS | (A) |
| Mme | M. | LOULERGUE | Assistante Faculté de Paris | (B) |
| MM. | O. | BELY | Maître de Recherche CNRS | (C) |
| | P. | FAUCHER | Attaché CNRS | (D) |
| | D. | PETRINI | Attaché CNRS | (E) |
| | J. | TULLY | Astronome adjoint | (F) |

A

Grâce à un programme général calculant les éléments de matrice de l'interaction électrostatique et spin-orbital entre deux configurations quelconques qui a été terminé début 1971, les premiers résultats ont été obtenus pour des atomes et des ions du type s^2p^2 , c'est-à-dire à quatre électrons au-dessus des couches complètes. La première partie du travail a été publiée. La seconde partie est en cours de rédaction. D'une manière pratique les longueurs d'onde théoriques et les probabilités de transition pour le Fe XIII sont obtenues. La comparaison avec les rares résultats expérimentaux permet de chiffrer la précision des calculs théoriques ($\delta\lambda \approx 1\text{\AA}$) et aussi d'identifier et de rectifier de nombreuses raies du Fe XIII. On a montré en particulier que le niveau le plus excité de la configuration fondamentale du Fe XIII était donné d'une manière excessivement fautive par les tables de MOORE. Les forces d'oscillateurs de ce même ion sont obtenues en couplage L-S, le calcul en couplage intermédiaire avec interaction de configurations est en cours.

B

Les probabilités d'émission spontanée et les forces d'oscillateur du Fe XVII ont été calculées pour toutes les transitions entre les niveaux des sept configurations $2s^22p^6$, $2s^22p^53l$ et $2s2p^63l$ ($l = 0,1,2$) faisant partie du même complexe (voir publication).

Puis un travail sur l'émission à multiphotons en collaboration avec O. BELY a été entrepris. Il s'avère que certaines transitions du type $sp^3P_0 \rightarrow s^2^1S_0$ sont interdites non seulement à l'émission d'un photon, mais aussi, au premier ordre à l'émission spontanée de deux photons. Il faut donc pousser la théorie des deux photons jusqu'au deuxième ordre et faire les calculs correspondants. D'une façon pratique la probabilité de transition sera très faible et par conséquent cette transition risque d'être observable dans les conditions des nuages H I et H II.

C (voir aussi B et D)

La structure due à l'effet d'autoionisation durant l'ionisation du Ba^+ par choc électronique a été étudiée. Les calculs de section de choc d'ionisation totale (ionisation normale + ionisation via excitation) ont été faits. Ils sont en bon accord avec les résultats expérimentaux de PEART et DOLDER. Ce travail est publié.

D

Une étude sur l'ionisation des atomes et des molécules par des particules incidentes chargées de masse et de charge quelconques a été faite à partir des résultats expérimentaux obtenus. C'est une étude classique basée sur une hypothèse binaire de la collision entre la particule incidente et un électron de la cible considérée. Il a été établi l'existence d'une relation universelle, donnant à un facteur deux près, les sections de choc d'ionisation dans le domaine des basses et des moyennes énergies. Ce travail a fait l'objet de deux communications et vient d'être acceptée pour une publication dans "Astronomy and Astrophysics". Parallèlement à ce travail, l'étude quantique des sections d'excitation par protons a été abordée, mais en raison des difficultés numériques rencontrées, aucun résultat n'a été obtenu ; les méthodes mises au point jusqu'à ce jour exigeant trop d'heures de calcul sur ordinateur. Une nouvelle méthode basée sur des conceptions plus physiques est actuellement mise au point. Elle devrait permettre d'obtenir assez rapidement les résultats espérés.

E

En collaboration avec le Professeur H. GRIEM une expression analytique pour la section de choc totale à partir d'un niveau n_p pour la série iso-électronique du Lithium a été formulée à partir des résultats donnés par les méthodes semi-classiques en partie modifiées en les comparant aux résultats obtenus par les méthodes de Coulomb-Born principalement. Les résultats de ce travail seront publiés partiellement par H. GRIEM dans "Broadening of Spectra Lines by charged Particles" (Academic Press). Les résultats intermédiaires de ce travail, en particulier ceux relatifs à C IV, O VI, Ne VIII et Mg X sont disponibles. L'étude de la largeur et du déplacement de la raie de résonance 3934 \AA du Ca^+ a été reprise par les méthodes Coulomb-Born, car les études précédentes étaient incomplètes : le nombre des niveaux intervenant dans les expressions théoriques était trop limité. En collaboration avec le Professeur J.H. KUNZE, les résultats expérimentaux et théoriques des taux d'excitation de Ar VIII ont été obtenus et seront publiés dans "Physical Review" sous le titre "Collisional excitation Rates for Sodium like Ar VIII" avec R.U. DATA et J.H. KUNZE.

De même la série du Lithium a été étudiée toujours en comparant théorie et expérience et un autre article avec le Professeur KUNZE est en cours de préparation pour publication dans "Astronomy and Astrophysics".

F

Le travail fait en collaboration avec S. ORMONDE, J.A. BELLING et C.B. LUCAS sur l'excitation des niveaux $n = 3$ de He II par choc électronique a été soumis pour publication dans "Physical Review Letters". L'approximation Born pour calculer les sections efficaces d'excitation collisionnelle pour les transitions $4s \rightarrow ns, np, nd$ et nf dans le Ca II. Ces résultats qui complètent ceux que O. BELY et D. PETRINI ont obtenus pour des énergies proches des seuils avec la méthode de Coulomb-Born feront l'objet d'un article en cours de préparation. Pour l'ion cible les fonctions d'onde semi empiriques fournies par A. BURGESS sont utilisées.

Monsieur TULLY est depuis plusieurs mois à l'Université de Sao Paulo (Département de Physique), il donne un cours introductif sur la théorie des collisions atomiques. Il fait aussi travailler deux étudiants chercheurs, le premier sur le problème de l'excitation des ions iso-électroniques avec He, le second sur l'utilisation des programmes de W. EISSNER (University College) qui calculent des forces d'oscillateur et des taux d'excitation des ions positifs par des électrons.

PHYSIQUE SOLAIRE

G. RICORT a dirigé les travaux de réfection de l'équatorial Coudé de l'Observatoire de Nice, financés par l'INAG. La réfection du bâtiment est terminée et M. COLIN achève l'installation électrique. L'instrument, repeint à neuf, sera remonté et les premiers essais sur le ciel, effectués prochainement. Ils permettront de tester l'entraînement et d'envisager sa réfection.

En vue d'observations solaires, un foyer refroidi très perfectionné a été réalisé par G. RICORT, et J. DEMARCO effectuée actuellement le polissage de deux dalles de CER-VIT, destinées à remplacer les miroirs plans actuels trop sensibles à l'échauffement diurne.

Deux missions d'observations ont été effectuées, l'une à Meudon (RICORT - RODDIER), l'autre au Pic-du-Midi (FOSSAT - AZOUIT) lors de l'éclipse partielle de soleil du 25 février, afin d'effectuer photoélectriquement, une analyse statistique de l'occultation des microstructures photosphériques par le bord de la lune. Malgré une couverture nuageuse à Meudon, et des difficultés expérimentales au Pic-du-Midi, des informations utiles ont été obtenues sur la faisabilité de telles mesures.

E. FOSSAT a effectué une deuxième mission au Pic-du-Midi (avril 1971) où il a pu mesurer, à l'aide de son dispositif à résonance de sodium, la cohérence spatiale à grande distance des oscillations photosphériques de 300 secondes. Il étudie actuellement, un dispositif expérimental, permettant d'obtenir directement la densité spectrale bidimensionnelle (en fréquences spatiales et temporelles) des oscillations.

C. AIME est venu se joindre à l'équipe en octobre 1971. Il a réalisé un microphotomètre à cylindre rotatif permettant l'analyse statistique d'un cliché de granulation solaire, à l'aide du corrélateur électronique dont dispose le Laboratoire. Ce dispositif permettra d'analyser la qualité des images photographiées au foyer du réflecteur Coudé de l'Observatoire de Nice. Il permettra, également, de simuler la version spatiale du dispositif mis au point par E. FOSSAT.

ATMOSPHERES STELLAIRES

Comme le dirait J.-C. PECKER, il faut entendre "Atmosphères stellaires" au sens large, puisque nous nous sommes trouvés entraînés jusque dans la matière interstellaire.

Les objets concrets que nous avons étudiés sont :

- la chromosphère solaire (H. FRISCH, Ph. DELACHE),
- la zone de transition chromosphère-couronne (Ph. DELACHE),
- la matière interstellaire dense (F. LE GUET).

Parallèlement, nous avons développé des recherches plus abstraites, du moins pour l'instant :

- le couplage transfert radiatif-conduction-convection (H. FRISCH),
- le transfert radiatif dépendant du temps (Ph. DELACHE, Ch. FROESCHLE, F. LE GUET).

Nous commencerons ce rapport par ces derniers points.

I) COUPLAGE TRANSFERT-CONDUCTION-CONVECTION,

A la suite du travail de thèse d'Hélène FRISCH, il est apparu que le couplage entre transfert et conduction pouvait être décrit de façon relativement simple et appliqué à la chromosphère solaire. Comme on le verra ci-dessous (§ IV), l'un de nous a montré que le terme de flux d'enthalpie jouait un rôle important dans l'équilibre des structures qui relie la chromosphère à la couronne. Il était donc naturel qu'après avoir maîtrisé les techniques numériques et analytiques d'étude du couplage transfert-conduction, Hélène FRISCH étende le domaine d'application en incluant les phénomènes convectifs. Ce travail est pratiquement terminé et sera soumis à publication prochainement.

II) TRANSFERT RADIATIF DEPENDANT DU TEMPS.

Après un démarrage relativement lent, dû pour une grande part à la difficulté du problème, nous avons cette année ouvert la brèche qui nous a permis d'obtenir les méthodes analytiques, la compréhension physique et déjà quelques applications intéressantes de ce sujet qui devient très actuel. Sans entrer dans trop de détails, disons que nous savons résoudre exactement le problème de l'amortissement d'une perturbation harmonique d'un rayonnement gris couplé à une matière incompressible ; de même si le rayonnement n'est plus gris, mais purement monochromatique. Le résultat le plus simple est que dans les cas optiquement épais, le temps d'amortissement est égal au nombre de pas nécessaires pour qu'en moyenne un photon puisse traverser la longueur caractéristique de la perturbation, multiplié par la durée d'un pas qui est égale au temps de vol moyen, augmenté d'un temps de capture du photon, dont l'interprétation physique n'est pas simple, et est due à F. LE GUET. Nous savons retrouver l'essentiel de ces résultats par des arguments approchés qui en rendent ensuite l'utilisation beaucoup plus aisée. Enfin, nous venons d'étendre cette analyse au cas

d'une raie complètement redistribuée en fréquences, ce qui ouvre cette fois complètement les possibilités d'application, dans la chromosphère solaire, par exemple. Ces résultats font l'objet d'une série d'articles en collaboration (Ph. DELACHE, Ch. FROESCHLE, F. LE GUET) ; les deux premiers ont paru (Astron. and Astrophys. 1972), deux autres sont en préparation.

III) LA CHROMOSPHERE SOLAIRE

On sait que l'application la plus directe de la thèse d'H. FRISCH est l'étude du chauffage de la chromosphère solaire. C'est un domaine complexe, aussi bien du point de vue de la théorie que des observations. Ayant consacré pas mal de temps à passer en revue nos connaissances sur ce sujet, elle était à même d'écrire un article de synthèse mettant particulièrement en lumière l'importance des processus de dissipation d'énergie mécanique dans la chromosphère "moyenne", c'est-à-dire inhomogénéités mises à part. Ce travail est sous presse.

Sous presse également, le texte d'un article consacré à la compréhension des inhomogénéités chromosphériques. Il s'agit d'un "invited paper" de Ph. DELACHE au colloque n° 19 de l'UAI qui s'est tenu en février 1972 à Washington ; notons au passage que les 3 membres de l'équipe actuellement présents à Nice ont pu, grâce aux subventions CNFA et de l'Observatoire de Nice, assister à ce colloque, et participer activement aux groupes de travail et aux discussions. Nous sommes revenus assez satisfaits de cette semaine, et nous le disons, car on sait bien que ce type de réunion n'est pas forcément enrichissant. Revenant au sujet de cet exposé, disons qu'il est surtout consacré à une revue des outils théoriques : transfert en milieu inhomogène, causes d'instabilités locales, comme l'instabilité thermique, etc... ; enfin et surtout, l'importance des termes de mouvement dans l'équilibre énergétique est soulignée. Ceci montre alors l'intérêt du travail décrit au § IV.

IV) LA ZONE DE TRANSITION CHROMOSPHERE-COURONNE.

Invité par "High altitude observatory" dans le Colorado, pour un séjour de trois mois, Ph. DELACHE a travaillé à nouveau sur l'interprétation des observations X et UV de la basse couronne solaire. L'essentiel du travail consiste à montrer que $Ne^2 (dT/dz)^{-1}$, baptisée mesure d'émission thermique, considérée comme fonction de la variable T, est une bonne fonction intermédiaire entre les observations et les prédictions théoriques, basée sur les équations hydrodynamiques. On montre que cette fonction possède deux types de comportement, suivant la valeur du flux de masse de l'atmosphère. On peut constater que les observations relatives aux couches les plus basses ($T < 200\ 000^\circ K$) correspondent bien aux prédictions si le flux de matière est grand. En revanche, au dessus de $200\ 000^\circ K$, le flux de masse moyen doit être plus faible, si l'on veut que la théorie s'accorde aux observations. La conclusion naturelle de ce dilemme apparent réside bien sûr dans des structures inhomogènes, qui n'apparaissent pas ici comme des hypothèses "ad hoc", mais comme une prédiction logique. On peut en principe, si les observations sont assez précises, en déduire la variation de la section moyenne de ces structures avec la température.

V) LA MATIERE INTERSTELLAIRE

Il était naturel d'essayer d'appliquer nos résultats sur le transfert radiatif dépendant du temps à un domaine où les temps caractéristiques sont longs, et où le temps de vol des photons peut jouer un rôle considérable : la matière interstellaire dans les phases préstellaires, où processus de chauffage et processus de refroidissement sont en compétition. Le refroidissement radiatif avait été jusqu'ici traité de façon très rudimentaire. F. LE GUET a pu montrer que les estimations précédentes sous-estimaient grandement les temps de refroidissement. Notons que nous sommes maintenant en mesure d'étudier le transfert en tenant compte d'un profil de raie non purement monochromatique, et qu'il nous faudra donc améliorer ces prédictions. Ce travail a été encouragé par la présence à l'Observatoire de José PACHECO. F. LE GUET est depuis le mois d'octobre 1971 à Sao Paulo, où elle continue avec José PACHECO à étudier le bilan énergétique dans la matière interstellaire, et en particulier le chauffage par les rayons cosmiques de haute énergie. On voit que les atmosphères stellaires peuvent entraîner loin !

ASTROMETRIE EQUATORIALE

Au cours de l'année 1971, l'équipe a poursuivi les recherches prévues au début de l'organisation du service. Cette activité concerne l'observation et la théorie.

OBSERVATIONS.

1) Etoiles doubles. Paul MULLER et Paul COUTEAU ont continué le programme de découvertes d'étoiles doubles nouvelles. Paul MULLER examine la calotte polaire au delà de $+60^\circ$ de déclinaison ; cette partie du ciel n'a jamais été prospecté à un grand instrument. Le travail est fait à 60%, 300 couples sont découverts dont la moitié en 1971, pendant les périodes de beau temps de Pâques et du mois d'août.

Paul COUTEAU examine les étoiles du catalogue AGK2 de $+17$ à 32° , puis toutes les étoiles du catalogue d'Argelander de 32° vers le nord. Actuellement 760 couples ont été découverts, dont 173 en 1971. Pierre-Jacques MOREL examine le catalogue d'Argelander au sud de $+17^\circ$.

Le nombre d'étoiles examinées par ces observateurs est de 55.000, le nombre de couples trouvés est de 1.100. Plus de la moitié ont des séparations inférieures à $0''5$ et plus d'une centaine inférieures à $0''2$. Quelques-uns de ces couples sont remarquables par leurs caractères astrophysiques ou dynamiques (par exemple Θ Coronae, des binaires découvertes parmi les Pléiades, des géantes B et M...). Ce sont les étoiles de classe F et G qui contribuent le plus aux listes de couples nouveaux.

Ces examens se font à la lunette de 50 cm. La grande lunette de 76 cm, grâce à son grand pouvoir séparateur, permet d'observer des étoiles doubles dans des parties critiques de l'orbite où le mouvement très rapide s'associe à une faible séparation. De telles observations conduisent rapidement à des calculs d'orbites.

Un programme photographique d'observations d'étoiles doubles par Jacques MARCHAL est commencé depuis plus d'un an.

2) Satellites naturels. Des photographies des satellites galiléens sont prises régulièrement à chaque opposition de Jupiter. Le système de Saturne est aussi photographié. Ces observations ont pour but de mettre au point la technique qui sera utilisée au CERGA (Centre d'Etudes et de Recherches Géodynamiques et Astronomiques).

3) Champ d'étoiles. Jacques MARCHAL et Françoise RANNOU prennent des plaques 18×18 au foyer de la grande lunette dans le but de déterminer les constantes optiques de l'objectif, pour les clichés de parallaxes stellaires qui seront pris lorsque la chambre photographique à guidage automatique sera construite. Ces clichés sont étudiés à Meudon par Paul MULLER. Les étoiles de magnitude 12 ont 70 microns de diamètre au foyer de la grande lunette soit $0''8$. Tout laisse donc espérer une bonne récolte de parallaxes.

4) Libration de la lune. Une équipe anglaise dirigée par le Dr Michel MONTSOULAS, de l'Université de Manchester, commence une campagne d'étude de la libration lunaire à la grande lunette.

5) Occultations. Jean-Claude MEYER de Meudon vient régulièrement observer des occultations d'étoiles par la lune à la lunette de 50 cm. Ce travail, exécuté avec un prisme à double-image conçu par Paul MULLER, s'inscrit dans la thèse de doctorat d'Etat de l'observateur.

6) Missions à l'Observatoire de Haute-Provence. Pierre Jacques MOREL, Edwin Van DESSEL et Paul COUTEAU ont pris des spectres d'étoiles doubles à la caméra électronique du télescope de 193 associée au spectrographe à très grande résolution (TGR). Une quinzaine de couples très serrés ont été étudiés dans le but de séparer les raies des composantes. Edwin Van DESSEL assume le dépouillement des spectres.

CALCULS D'ORBITES.

Pierre Jacques MOREL et Paul COUTEAU ont calculé plusieurs orbites à l'aide d'observations décisives faites à la grande lunette (bibliographie). Pierre Jacques MOREL a mis au point une méthode de convergence dans le calcul d'une orbite par les points opposés de André DANJON. Cette méthode a été appliquée à une des orbites publiées. (Bibliographie).

THEORIE.

Pierre Jacques MOREL a continué d'étudier la convergence des calculs d'orbites dans le cas général, à l'aide d'une méthode mise au point à l'ordinateur. Ces travaux ont été faits partiellement en Belgique avec Jean DOMMANGET. (Bibliographie)

Paul COUTEAU a fait un premier bilan du résultat des découvertes d'étoiles doubles et étudié la population des étoiles doubles au voisinage du soleil. (Bibliographie).

COLLOQUE.

Les spécialistes des étoiles doubles se sont réunis à Chambéry en juillet 1971 pour discuter dans le cadre de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences. Pierre Jacques MOREL, Paul MULLER et Paul COUTEAU ont participé à ce congrès. Ce fut l'occasion d'une rencontre entre les spécialistes européens des étoiles doubles à l'Union Astronomique Internationale.

STAGE.

Durant l'été 1971, comme les années passées, eut lieu un stage destiné à de jeunes étudiants. C'est Dominique PROUST, étudiant lui-même, qui était chargé spécialement des stagiaires. Les observations aux deux grandes lunettes constituent la base du stage.

AMELIORATION DES INSTRUMENTS.

Les plans de la chambre photographique à guidage automatique prévue pour la grande lunette sont prêts. Une partie du gros oeuvre a été livrée par l'industrie. L'Observatoire de Nice exécutera le fin du travail qui, jusqu'ici, a été financé par une Recherche Coopérative sur Programme dans le cadre du CERGA.

Un micromètre moderne à étoiles doubles est conçu et exécuté aux ateliers de l'Observatoire pour la lunette de 50 cm, en remplacement de l'ancien presque centenaire (1881).

TURBULENCE ATMOSPHERIQUE

Mme A. ROCCA a poursuivi son étude de la scintillation par corrélations. Des mesures précises de la corrélation spatiale ont pu être obtenues. La densité spectrale des fluctuations spatiales d'éclairement en a été déduite par transformation de Hankel. En faisant quelques hypothèses sur le spectre des fluctuations de densité de l'air, on peut en déduire une évaluation de la répartition de l'énergie turbulente avec l'altitude. On trouve ainsi que la turbulence est localisée, d'une part, à basse altitude (inférieure à 3 Km), d'autre part, dans une couche située entre 8 ou 10 Km d'altitude.

Jean VERNIN a réalisé un dispositif d'étude de la scintillation par filtrage optique différentiel. Deux récepteurs photoélectriques mesurent la scintillation intégrée sur la pupille d'entrée d'un télescope, à travers des grilles complémentaires. Ce dispositif a été utilisé au foyer du télescope de 152 cm de l'O.H.P., lors d'une mission effectuée du 17 au 24 avril. Il donne directement la densité spectrale bidimensionnelle (en fréquences spatiales et temporelles) des fluctuations d'éclairement. On peut également évaluer, ainsi, l'altitude des différentes couches turbulentes. Les résultats obtenus sont en accord avec les sondages météorologiques.

De nouvelles mesures sont actuellement entreprises par corrélations et par filtrage, sur des étoiles doubles. Elles doivent, théoriquement, permettre d'obtenir, avec plus de précision, la répartition de l'énergie turbulente avec l'altitude. Dans ce but, une nouvelle mission a été effectuée à l'O.H.P. du 13 au 20 mars.

Enfin, on étudie actuellement les possibilités offertes par les méthodes holographiques d'analyse statistique d'une image aléatoire, enregistrée soit sur un support photographique, soit sur des cristaux liquides. En photographiant la figure de diffraction produite par ce support dans un faisceau laser, on peut théoriquement obtenir des traces renseignant sur la vitesse du vent, en grandeur et direction, à diverses altitudes.

Les mesures de scintillation donnent une information incomplète sur la déformation des surfaces d'ondes ou dégradation des images à travers une atmosphère turbulente. Pour compléter l'information, Mme C. RODDIER met actuellement au point un interféromètre qui permettra une analyse statistique directe des fluctuations spatiales de l'amplitude complexe d'une onde plane déformée par la turbulence.

SATELLITES

Dans le cadre d'une opération d'ensemble qui n'a abouti qu'en fin d'année, M. G. HELMER a été transféré sur un poste CNRS (ressources affectées INAG) à dater du 1er janvier 1972. Ainsi se termine heureusement le plan de sauvegarde de l'équipe mené obstinément depuis 1969.

Appelé le 1er octobre, à l'expiration de ses sursis d'incorporation, M. J.-L. HEUDIER a fait l'objet peu après d'une décision de réforme définitive et a repris son service à la station.

L'année a été marquée essentiellement par l'opération ISAGEX. A la demande du CNES, manquant de personnel qualifié pour occuper le réseau dont il était responsable, M. HEUDIER a été détaché pour la durée de l'expérience à Olifantsfontein (Afrique du Sud) dans une station Baker-Nunn. En son absence, M. HELMER a dû assurer seul un programme (légèrement réduit) à la caméra ANTARES qui était la seule station optique sur le territoire français dans le projet : prise des clichés, traitement et début de préparation pour leur réduction à Meudon, rapports au CNES, etc... Malgré des conditions défavorables lors des premières saturations (qui ne dispensent pas de longues présences de nuit), il a obtenu un nombre très honorable de clichés dont 64 figurent au catalogue final du CNES, le document ISAGEX n° 13. Opérant en outre avec une diligence exemplaire, il nous a permis de faire parvenir au CNES dès avant le 15 mai, en quatre envois, les positions finales pour 20 clichés, les premières que celui-ci ait reçues de tout le réseau optique.

M. HEUDIER, aux époques où il a pu travailler à Nice, a repris les études qu'il avait dû interrompre en décembre 1970 lors de son départ, relativement aux techniques d'observation en poursuite et de réduction des clichés avec les divers matériels existants et une méthode applicable à ANTARES. Avec M. HELMER, il a poursuivi des essais systématiques sur les performances des émulsions.

M. D. NAVES a continué à assurer la maintenance générale de la station, la réception des signaux horaires, le contrôle de la baie horaire. Avec l'aide des moyens généraux de l'Observatoire, il a préparé une opération de révision de la caméra qui a nécessité une manutention délicate ; grâce à tous, les ingénieurs venus de la SFAC ont pu procéder à l'examen des pièces en cause, au remplacement d'un palier en déclinaison et à une révision générale dans les meilleures conditions et en peu de jours (fin décembre). Par ailleurs, M. NAVES a étudié un modèle provisoire d'horloge sidérale à chiffres sautants affichés, pilotée par le temps moyen de la baie horaire. Il a apporté son concours à l'installation de la station de Caussole (ensemble pilote et alimentation de l'horloge), à divers travaux d'électronique dans le reste de l'Observatoire, au programme d'occultations de M. MEYER lors de ses missions au réflecteur de la coupole Charlois (raquette de commande, couplage d'une nouvelle alimentation, amenée d'une référence de temps depuis la baie horaire).

ACTIVITE DE L'EQUIPE DE RECHERCHE 095 DU CNRS A L'OBSERVATOIRE
DE NICE EN 1971.

I. PLASMAS

a) Théorie thermodynamique de l'instabilité d'anisotropie de température. (C. MONTES et J. PEYRAUD).

Travail ayant pour but de faire entrer une évolution quasi-linéaire dans le cadre de la thermodynamique des phénomènes irréversibles. Travail publié à "Journal of Plasma Physics".

b) Diffusion multiple d'une onde transverse de grande intensité par des fluctuations thermiques de plasma (G. REINISCH et J. COSTE). Problème d'origine astrophysique (structure fine du spectre d'émission radio d'ORION), mais de portée générale. L'étude dynamique du spectre de satellites excité a été menée jusqu'au bout.

Travail soumis très prochainement pour publication.

c) Etude d'une chaîne d'oscillateurs couplés (N. PEYRAUD).

On a montré qu'une raie solitaire apparaît dans le spectre d'un système de N oscillateurs faiblement couplés.

Publication sous presse à "Journal of Plasma Physics".

Application : explication de l'existence de la fréquence plasma ionique dans le spectre de bruit d'une colonne positive limitée.

Expérience en cours de montage à Orsay.

d) Etude d'une instabilité de température dans un plasma de post décharge (J. PEYRAUD). Théorie faite en liaison avec une expérience à Orsay (M. LEPRINCE).

Publication prochaine.

e) Achèvement et publication du travail sur "Inversion de population dans les plasmas de laser" (N. et J. PEYRAUD).

II. FLUIDES DENSES - MECANIQUE STATISTIQUE GENERALE

a) Théorie cinétique du gaz dense des sphères denses. (J. COSTE et J. PEYRAUD)

Développée dans le but d'obtenir une description des modes collectifs. Des résultats ont été obtenus dans le domaine hydrodynamique, notamment l'existence d'un mécanisme d'amortissement dû à la dimension finie des particules. On travaille actuellement au difficile problème de relier les dynamiques à courte portée et à longue portée des corrélations.

b) Généralisation de la notion d'énergie libre d'un système (J. PEYRAUD)

On montre qu'il est possible de définir l'énergie libre d'un système dans un état quelconque de non équilibre non nécessairement spécifié pour une température T . On généralise donc la notion d'énergie libre de Helmholtz et on en donne une expression simple au moyen de l'entropie statistique du système. Applications à la limitation de la croissance d'une instabilité dans un gaz défini par des données initiales.

RCP 192 = ÉTOILES VARIABLES A COURTE PERIODE

La Recherche Coopérative sur Programme 192 du CNRS, regroupe les chercheurs appartenant à différents laboratoires et parmi eux les chercheurs suivants de l'Observatoire :

A. BAGLIN
 J.-M. LE CONTEL
 P. SOUFFRIN
 J.-C. VALTIER
 J.-P. ZAHN

On trouve ci-dessous le rapport scientifique collectif de cette RCP.

L'objet de la RCP 192 était l'étude de deux classes très distinctes d'étoiles variables, mais dont l'amplitude et la période de variation sont du même ordre : variation de quelques centièmes de magnitude en quelques heures.

La première classe comprend les étoiles β CMa de types spectraux B0 - B3, la deuxième comprend les étoiles δ Scuti de types spectraux A3 - F6. Tous ces objets sont situés au voisinage de la série principale dans le diagramme de Hertzsprung-Russel (H.R.).

Les "observateurs" avaient essentiellement à résoudre les problèmes suivants :

- 1) déterminer et mesurer les grandeurs qui permettent de placer ces étoiles dans le diagramme HR.
- 2) rechercher si ces étoiles possèdent des propriétés moyennes qui les distinguent de celles qui se trouvent dans la même région du diagramme mais qui ne varient pas.
- 3) établir précisément les caractéristiques de la variabilité de ces étoiles : par la photométrie, la spectroscopie classique, la spectroscopie à très haute dispersion et la caméra électronique.

Les "théoriciens", eux, se proposaient entre autre de :

- 4) construire des modèles théoriques compatibles avec la position des variables dans le diagramme HR
- 5) trouver un mécanisme d'instabilité de ces modèles qui permette d'expliquer les principaux phénomènes périodiques observés
- 6) comprendre pourquoi d'autres étoiles situées dans les mêmes régions du diagramme HR peuvent apparaître stables
- 7) tenter d'interpréter les structures complexes des profils de raies.

Les différents rapports annuels des membres de la RCP 192 décrivent les moyens et les méthodes mis en oeuvre pour résoudre ces problèmes, et les résultats obtenus. Nous les résumerons très brièvement en essayant de dégager quelques conclusions.

A - Etudes liées à l'observation.

Une collaboration avec l'Observatoire de Genève a été décidée et s'est poursuivie pendant les trois années. Cette collaboration a permis le classement de variables dans le système photométrique de Genève et la réalisation d'un photomètre que les chercheurs de la RCP pourront utiliser pour obtenir des courbes de lumière, et, éventuellement, classer de nouvelles variables dans le système de Genève. La mise au point et l'étalonnage de ce photomètre ont été effectués par des chercheurs de la RCP. Ceux-ci ont également déterminé un choix de filtres permettant d'étudier au mieux les variations du spectre continu des étoiles. Ce photomètre sera utilisé au cours de la mission à l'Observatoire de l'ESO, au Chili, qui a été accordée à trois membres de la RCP en septembre 1971.

Un photomètre à comptage d'impulsions a également été réalisé à l'Observatoire de Nice par un chercheur de la RCP (Prototype ?). Ce photomètre a été utilisé pendant quelques nuits à l'Observatoire du Pic-du-Midi pour l'étude des variations d'une étoile δ Scuti. Les premiers résultats ainsi obtenus sont très encourageants, mais il serait bon de poursuivre ces observations dans un site mieux adapté à la photométrie stellaire de précision.

La collaboration avec J. LESH, spécialiste de la classification stellaire, a permis un classement homogène des étoiles β CMa. Il a montré que les caractéristiques utilisées dans la classification de ces étoiles ne les distinguaient en rien des autres étoiles B0 - B3, de même luminosité, non variables. Le cas des étoiles δ Scuti est différent ; celles-ci ne possèdent pas les anomalies spectrales des étoiles Am (et aussi de certaines étoiles Ap) apparemment non variables, situées dans la même région du diagramme HR.

Quelques observations en photométrie et spectroscopie classiques simultanées ont été tentées à St Michel de Provence sur un certain nombre d'étoiles. Malgré leur intérêt évident, elles ont dû être abandonnées en raison :

- 1° de la mauvaise qualité photométrique du site - il semble difficile de trouver un site adapté à ces observations en Europe Occidentale, actuellement -
- 2° de l'absence de moyens de dépouillement mis à la disposition des chercheurs de la RCP (par exemple, machine à mesurer la position des raies avec précision).

Enfin, les observations faites au TGR ont montré la complexité des variations du profil des raies pendant la pulsation des β CMa : apparition de composantes multiples. Elles mettent en évidence qu'il est dangereux d'attribuer à la rotation l'élargissement des raies dans certaines de ces étoiles, et qu'il n'est pas exclu que les étoiles β CMa soient des rotateurs lents. Les observations de γ Boo dans la raie K de Ca II ont montré que

les couches supérieures de cette étoile étaient soumises à des perturbations importantes qui indiquent peut-être l'existence d'une chromosphère. Cette étoile n'appartient probablement pas au groupe δ Scuti et il n'est pas sûr du tout que ses variations soient périodiques.

Là encore, le manque de moyens de dépouillement adaptés à la technique d'observation utilisée a considérablement gêné les chercheurs.

B- Etudes théoriques.

Plusieurs résultats ont été obtenus :

(i) étoiles β CMa

Il a été montré que l'excitation des pulsations dans la zone à gradient de poids moléculaire qui entoure le noyau convectif est pratiquement impossible.

(ii) étoiles δ Scuti

Dans l'une des études une analyse systématique des courbes de lumière déjà publiées a été effectuée pour déterminer l'incertitude sur les périodes observées. Dans une autre étude on a cherché à placer les étoiles δ Scuti dans un diagramme HR théorique. On a discuté l'état d'évolution des variables d'après leur position relativement à deux séquences évolutives de modèles stellaires. On a comparé les périodes aux périodes d'oscillations radiales des modèles. On a montré que les modèles dans cette région du diagramme HR étaient vibrationnellement instables et que le temps de croissance de l'instabilité était inférieur au temps caractéristique de l'évolution. La conclusion de cette étude est que les étoiles δ Scuti sont dans une phase d'évolution immédiatement postérieure à la séquence principale, que leurs périodes peuvent être interprétées comme les premiers harmoniques d'une oscillation radiale de l'étoile et que le mécanisme de pulsations admis pour les céphéides est valable pour les δ Scuti.

Il reste énormément à faire sur les étoiles β CMa

- . on ne connaît encore aucun mécanisme susceptible d'expliquer la pulsation des β CMa
- . on est encore incapable d'interpréter les structures complexes des profils de raies aux cours de la pulsation.

Quant aux étoiles δ Scuti, le nombre de données d'observation homogènes est beaucoup trop insuffisant pour pouvoir pousser plus loin la comparaison entre les données d'observation et les calculs sur les modèles théoriques.

Il faudrait pour cela

- . d'abord réduire les incertitudes sur la magnitude absolue et la température effective de ces étoiles.
- . obtenir des courbes de lumière et des courbes de vitesses radiales en nombre suffisant sur un certain nombre d'objets.

Ceci est également valable pour les étoiles β CMa.

Afin de réaliser au moins, partiellement, cet objectif, les chercheurs de la RCP souhaiteraient obtenir

. d'abord une prolongation d'un an afin de terminer certaines opérations en cours,

. ensuite, pouvoir effectuer plusieurs missions d'observation dans des sites appropriés (Chili, Kitt Peak),

. enfin, pouvoir disposer de moyens de dépouillement modernes

- microphotomètre

- machine à mesurer la position des raies

et de moyens de calculs, par exemple un ordinateur sur lequel on puisse vraiment mettre au point des programmes (c'est-à-dire qui fonctionne en soirée, la nuit, le samedi et le dimanche), pour éviter que les résultats d'observation s'entassent inemployés et non interprétés, dans des tiroirs.

II . EQUIPES TECHNIQUES

LABORATOIRE D'OPTIQUE

L'activité du laboratoire d'optique s'est beaucoup développée au cours de l'année.

Le matériel, dont dispose le laboratoire, a été énuméré dans les numéros 6,7,8 de ce bulletin. En 1971 il a été doté d'une installation pour orientation des cristaux par la méthode de Laüe, et d'un dispositif de taille, sur ces cristaux, de facettes de repérage. Cette opération est faite avec un risque minimum de clivage grâce à l'utilisation d'une turbine à grande vitesse de rotation : 150.000 tours/minute, (tête goniométrique de Rioux et Rodot). Les facettes de repérage ainsi usinées, servent de référence pour l'usinage de lames à faces parallèles, prismes etc... Précisons que la méthode est applicable à des cristaux non transparents : utilisation des rayons X.

Activité du laboratoire

Comme les années précédentes, l'activité du laboratoire a été répartie entre ses propres travaux et les services rendus, soit à d'autres observatoires, soit à des laboratoires universitaires ou non (L.A.S. par exemple). On trouvera en fin de rapport une liste très succincte de ces établissements.

Activité propre du laboratoire : remise en état du grand Coudé

On sait quels avantages ont les miroirs en vitrocéramiques sur les verres ordinaires, et même sur la silice, du seul point de vue thermique : les déformations dues aux variations de température sont pratiquement nulles.

Pour la remise en état du grand Coudé qui travaillera sur le soleil, nous avons entrepris l'usinage de deux miroirs en CER-VIT, destinés à remplacer les miroirs anciens en verre.

Si ces matériaux sont fort intéressants pour l'Observateur, l'opticien se heurte dans leur usinage à quelques problèmes encore mal résolus.

a) ces matières sont farcies de bulles et il n'est pas rare d'en crever en surface au cours de l'usinage. Quand cet accident arrive au cours du polissage, les conséquences sont souvent fort fâcheuses. D'une part le polissoir est gratté par les bords coupants de la bulle à chacun de ses passages, ce qui fait usage de dégarni et déforme polissoir et surface travaillée, d'autre part le trou se charge d'abrasif qui, transporté à chaque passage de l'outil, ravage la surface travaillée et peut, si l'on n'y prend pas garde, provoquer un trou local autour de la bulle crevée, d'une profondeur qui peut atteindre un micron sur une surface de quelques centimètres carrés. Il faut de longues heures de polissage pour réparer de tels dégâts.

Une méthode consiste à provoquer l'ouverture des bulles menaçantes et à les combler avec un mastic approprié.

b) le même abrasif, à base d'oxyde de cérium par exemple, donne des résultats parfois très différents sur le même matériau, d'un miroir à l'autre. L'opticien est donc tenu d'étudier le comportement de son abrasif à chaque surface taillée, et de le choisir au mieux pour terminer la surface. Il semble que le P.H. des abrasifs utilisés est un facteur plus important que leur dureté sur les vitrocéramiques.

Une courte note technique paraîtra prochainement sur cette question.

Filtres polarisants

Les premiers résultats obtenus sur un filtre de Lyot, remis en état au Laboratoire pour le compte de l'Observatoire du Pic-du-Midi, montrent que les performances du filtre sont très proches des performances théoriques. Pour la raie D3 il donne une bande de largeur $2,5 \text{ \AA}$ avec une largeur de bande équivalente de $3,5 \text{ \AA}$, la distance séparant deux bandes passantes est de l'ordre de 78 \AA .

Le filtre a été monté dans une nouvelle gaine éliminant toute contrainte mécanique, quelle que soit la température d'utilisation. Les lames cristallines, les lames demi-onde et les polariseurs sont immergés dans une huile silicone. On incorporera un thermocouple de sécurité à l'intérieur du filtre, ainsi que des chambres de dilatation, d'un type nouveau.

Lames demi-onde, quart d'onde

problème du collage :

On sait que les lames demi-onde, quart d'onde composite, construites avec deux lames de quartz, taillées parallèles à l'axe et croisées à 90° l'une de l'autre, ont, de ce fait, des coefficients de dilatation variant avec l'azimut. Assemblées, collées à température ambiante, elles sont parfois utilisées à des températures très basses (en altitude par exemple). Le baume de Canada ne peut pas convenir pour leur collage : il est cassant à froid. Les polyesters classiques, tels que le stratyl A 228 et A 234 proposés pour les assemblages de lentilles provoquent ici soit des décollements, soit des tensions inacceptables. Il apparaît alors dans les lames un réseau d'hyperboles d'égales contraintes - leur champ d'utilisation est alors considérablement diminué.

Nous avons mis au point et expérimenté une colle à base de silicones qui, polymérisable à température ambiante reste souple à basse température et ne provoque pas de tension.

Instrumentation

Le laboratoire continue à dessiner et construire avec l'aide très efficace de l'atelier de mécanique, l'instrumentation très spécialisée nécessaire à la poursuite de ses travaux. Cette année, un dispositif de Foucault (terminé) et un axiscope pour mise à l'axe de gros monocristaux (en cours).

Notons que les miroirs en CER-VIT dont il est question plus haut ont été usinés aux diamètres convenables des montures existantes grâce à un dispositif de débordage conçu et entièrement réalisé par l'atelier de mécanique.

Signalons également que pour l'équipe : évolution stellaire, un microphotomètre enregistreur a été modifié (optique et mécanique) afin d'augmenter le champ d'étoiles repérables sur les clichés mesurés.

Services rendus à des établissements autres que l'Observatoire de Nice

Il n'est plus besoin de souligner la vocation nationale du Laboratoire d'Optique : nous ne pouvons ici citer tous les laboratoires, ni les personnes auxquelles des services ont été rendus, sous des formes diverses : conseils, taille de pièces optiques, réglages, etc ...

Signalons toutefois que des travaux ont été faits pour :

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| L'Observatoire de Meudon | : | MM. CHARVIN, CHEMIN, GAY |
| " du Pic-du-Midi | : | MM. LEROY, RATIER |
| Le Laboratoire d'Astronomie Spatiale | : | MM. DETAILLES, COHENDET |
| Le Laboratoire d'Astrophysique de Nice | : | Toute l'équipe |
| Le Laboratoire de physique des Couches minces de la Faculté des Sciences de Nice | : | MM. RICHARD, GARRIGOS |
| Le Laboratoire d'électronique de la Faculté des Sciences de Nice | : | M. CAMBIAGGIO |
| Le Laboratoire de physique moléculaire et cristalline de Montpellier | : | Mlles VERGNOUX, CLERC(stagiair |

etc.....

CENTRE DE CALCUL1°) Fonctionnement

Cette année fut une période de lancement pour l'IBM 7040 à l'Observatoire de Nice. Le tableau du nombre d'heures CPU mensuelles ci-dessous donne une idée de l'augmentation du temps de calcul. Un quart de ce temps a été utilisé en moyenne par les chercheurs non astronomes de l'Université.

STATISTIQUES D'UTILISATION DE L'ORDINATEUR

IBM 7040

| MOIS | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TEMPS CPU ON | 121 | 161 | 67 | 47 | 102 | 125 | 117 | 112 |
| TEMPS CPU Total | 147 | 183 | 100 | 73 | 149 | 189 | 198 | 196 |
| % UNIV. de NICE | 18 | 12 | 32 | 35 | 31 | 36 | 41 | 42 |
| Nombre de passages ON | 414 | 400 | 230 | 121 | 343 | 615 | 568 | 544 |
| Nombre de passages Univ. | 214 | 222 | 406 | 270 | 370 | 579 | 513 | 533 |
| Durée moyenne des progr. ON | 17' | 24' | 14' | 23' | 15' | 12' | 12' | 12' |
| Durée moyenne des progr. Univ. | 8' | 6' | 6' | 5' | 6' | 6' | 9' | 9' |

Le fonctionnement propre de l'ordinateur a été plus que satisfaisant. Le taux des pannes et leur durée ont été remarquablement bas. De ceci nous devons féliciter les inspecteurs IBM de Nice qui n'ont pas ménagé leur peine. A titre d'information "statistique" caractéristique de la situation, l'Université a passé en janvier 72 700 programmes de durée moyenne 4' et l'Observatoire 500 programmes de durée moyenne 18'.

Du point de vue financier le CNES a participé en 1971 au fonctionnement du Centre de Calcul. L'Université, au vu d'état de remboursement de frais correspondant aux travaux de ses chercheurs, a payé une quote part. Il faut noter que les frais totaux du Centre de Calcul se sont élevés à 90 000 F en 1971 sans compter l'électricité, le fuel et l'eau.

2°) Les nouveaux membres du Centre de Calcul

4 postes techniques de l'Enseignement Supérieur ont été attribués au Centre de Calcul par le canal de l'Institut National d'Astronomie et de Géophysique. L'Université de Nice a également attribué à dater du 1er novembre 1971, un poste de perforatrice 7B. Ces déblocages de postes nous ont permis de résoudre le sous-développement passé du Centre de Calcul qui devenait plus qu'alarmant du fait de l'installation du 7040.

Ces postes nous ont permis d'embaucher :

- Geneviève BOMBAL (Secrétaire) ;
- Alain CLORENNEC (Chef Opérateur) ;
- Maryse PERES (Perforatrice) ;
- Jacques POSTEL (Analyste-Programmeur) ;
- Pierre SOMLYO (Opérateur).

Neuf personnes travaillent au Centre de Calcul de l'Observatoire de Nice. L'ordinateur IBM 7040 fonctionne actuellement de 8 H 30 à 23 H 15 tous les jours ouvrables.

3°) Evolution du Centre :

Les deux équipes d'opérateurs assurant le fonctionnement des machines permettront d'assurer encore le traitement des travaux des chercheurs de l'Observatoire de Nice pour un laps de temps relativement important. Mais par ailleurs le nombre de passages demandés par l'Université ne cessant de croître, la saturation pour les deux équipes d'opérateurs, soit 250 heures CPU, sera vraisemblablement atteinte par l'ensemble des chercheurs de l'Observatoire et de l'Université au cours de 1972.

Le problème se posera alors de constituer une troisième équipe d'opérateurs permettant de repousser cette limite supérieure.

Le Centre de Calcul jouant de fait dès maintenant le rôle du Centre de Calcul Universitaire, le problème sera alors posé à l'Université.

ELECTRONIQUE

Equipement

L'équipement a été possible en partie grâce aux crédits CNRS pour l'acquisition d'un enregistreur XY. Cet appareil a été complété par l'achat d'un module base de temps permettant l'enregistrement en fonction du temps et d'un module pré-amplificateur pour les faibles signaux.

Deux sous-ensembles additionnels ont été commandés pour transformer cet enregistreur XY en enregistreur à défilement.

Soit un enrouleur à papier à huit vitesses et un bloc dérouleur.

Un multimètre numérique a été acheté puis reversé au Service Electronique en échange d'un Millivoltmètre numérique qui sera utilisé pour le photomètre du coronomètre.

Ce multimètre à changement de gammes automatique est indispensable pour certaines mesures très précises sur de faibles tensions.

Etudes

L'étude d'un appareil pouvant remplacer l'ancien "Transformateur de temps" a été possible grâce aux circuits intégrés logiques. Cette étude était indispensable en vue du remplacement d'un appareil trop volumineux, trop onéreux et d'une piètre fiabilité. Nous avons mis au point un diviseur programmé fournissant du 1 Hz en temps sidéral, à partir d'une fréquence étalon. En plus de l'affichage de l'heure sidérale, une sortie 100 ou 50 Hz permet le pilotage de moteurs d'entraînement d'instruments astronomiques.

Ce diviseur fournit naturellement le 1 Hz en temps moyen, ainsi que toutes les fréquences intermédiaires à partir de la fréquence étalon d'entrée.

La faible consommation des circuits intégrés permettant son alimentation à partir de petits accus et la fiabilité de cette technique sont des atouts majeurs. (Note 1).

Au cours du dernier trimestre 1971, l'étude d'un thermostat pour filtre de Lyot a été entreprise. Ce thermostat, régulant au 1/100 de degré, utilise des circuits intégrés linéaires, amplificateurs opérationnels, filtres actifs, multiplicateurs 4 quadrans. L'emploi d'un amplificateur à réponse logarithmique dans la chaîne d'asservissement permettra d'atteindre une plus grande dynamique du signal d'entrée lors d'un "démarrage à froid".

Les études faites au laboratoire ont parfois abouti à la réalisation de montages originaux ayant donné lieu à publication dans les revues spécialisées. (voir bibliographie).

Réalisation pour l'extérieur

La station du CERGA ayant eu des besoins dans le domaine de la réception

de signaux horaires, nous avons réalisé un ensemble permettant la mesure et la conservation de l'heure.

Cet ensemble comprend :

- 1- Un étalon à quartz "Ebauches" 1 MHz thermostaté alimenté en 12 volts. Stabilité : $1 \cdot 10^{-9}$. L'adjonction à ce bloc d'un accumulateur au cadmium nickel de 12 volts ainsi que des diviseurs en circuits intégrés en a fait un étalon de fréquences autonomes.
- 2- Un diviseur de fréquence (voir paragraphe "Etudes") assurant la conversion de temps moyen en temps sidéral et fournissant du 1 Hz pour l'affichage de l'heure sidérale. (Note 1).
- 3- Un déphaseur d'impulsions pour la mesure de la dérive de l'horloge par rapport aux signaux horaires. Ce déphaseur, en plus de la partie classique du mode de déphasage d'une impulsion, comporte un recalage sur le top-seconde de la station permettant une mesure directe du déphasage lu sur les commutateurs digitaux de la face avant. Cette intéressante particularité, rendue possible par l'emploi des circuits intégrés logiques, rend inutile l'emploi d'un compteur pour la mesure de l'intervalle (Quartz-signal) (Mesure effectuée au 1/10.000 de seconde). (Note 2).

Deux horloges numériques à affichage par tube "Nixi" et alimentées en 12 volts, à l'aide d'un petit convertisseur les rendant autonomes, sont utilisées pour l'affichage du temps moyen et du temps sidéral dans la station.

Installation dans l'Observatoire

L'adduction d'eau (nouveau réservoir) et certaines installations électriques ont nécessité des fouilles que nous avons utilisées pour la pose de câbles permettant de relier les coupoles et les différents appareils de l'Observatoire entre eux.

Ce réseau, comprenant un câble téléphonique de 10 paires et un câble électrique de 4 conducteurs de 16/10, permet maintenant de distribuer, dans chaque lieu d'observation les fréquences étalons nécessaires et de piloter des horloges en temps moyen et temps sidéral.

Certaines paires du câble téléphonique servent à la surveillance à distance du bon fonctionnement des gardes-temps.

Plus de 1100 mètres de câble ont été posés pour cette opération.

Conjointement à l'installation des câbles de liaison, une commande optoélectronique a été installée pour permettre le pilotage de toutes les horloges de l'Observatoire par des balanciers ATO, eux-mêmes synchronisés par les horloges à Quartz.

Ce système, fonctionnant sur deux accumulateurs Cad. Nic. à cycle de recharge programmé, procure une autonomie très grande à l'ensemble, en cas de manque de secteur prolongé (environ 24 heures).

Pour la réalisation de cette opération, il a été nécessaire de faire l'acquisition d'un "rack Gérard de 35 unités", d'un châssis 19 pouces 5 unités, de 2 accumulateurs Cad. Nic., 12 volts 4 ampères/heure.

Le service Astrographe a fait l'acquisition de deux horloges à seconde sautante pour compléter son installation.

Les gardes-temps ont été installés dans une petite pièce du sous-sol du bâtiment appelé "Maisons Jumelles" attenante à la partie "Salle de Mesure".

Réalisation de moyens d'études

Un pupitre de simulation de fonctions logiques a été réalisé pour équiper le laboratoire d'électronique. Cet appareil, comprenant une partie de fonctions câblées et une partie de connections à la demande, a déjà permis l'étude du diviseur convertisseur de temps (Note 1), du déphaseur pour signaux horaires (Note 2), des horloges numériques, etc ...

Autres travaux

- Une alimentation régulée 6 volts 5 ampères pour l'éclairage de champ du microphotomètre "MOLL".
- Un pupitre de commande pour ce même appareil.
- Installation de la salle des mesures comprenant la climatisation et la mise en station du photomètre "ASKANIA" et du microphotomètre "MOLL".

Note 1 : La description de cet appareil doit prochainement paraître dans la revue "Tout l'Electronique".

Note 2 : Pour tout renseignement, les intéressés peuvent contacter le laboratoire d'Electronique de l'Observatoire de Nice.

III. L'OBSERVATOIRE DE NICE ET LES ORGANISMES NATIONAUX ET INTERNATIONAUX

De nombreux chercheurs de l'Observatoire participent aux travaux de comités nationaux et internationaux :

Section 10 (astronomie, physique spatiale, géophysique) du CNRS :

M. TRELIS

Comité des Programmes scientifiques du CNES :

J.-C. PECKER

Comités CNFA et INAG :

Comité des Astrographes

P. COUTEAU

Comité des Programmes (groupe de travail Grands Télescopes)

J.-C. PECKER

J.-P. ZAHN

Conseil scientifique du télescope de 3 m 60

F. RODDIER

P. MULLER

Comité des Données Stellaires

P. COUTEAU

Conseil du CNFA

A. BAGLIN

P. COUTEAU

Ph. DELACHE

Cl. FROESCHLE

M. TRELIS

Conseil de laboratoire de l'OHP

M. SCHNEIDER

Comité des Programmes de l'OHP

P. COUTEAU

Ph. DELACHE

G. GONCZI

F. RODDIER

Comité de Direction de l'INAG

J.-C. PECKER

J.-P. ZAHN

Conseils des Groupes Spécialisés :

G.S. Etoiles

A. BAGLIN

P. SOUFFRIN

G.S. Astrométrie

P. COUTEAU

G.S. Système Solaire

M. FULCONIS

G.S. Soleil

G. GONCZI

G.S. Physique

O. BELY

Ph. DELACHE

G.S. Astronomie Fondamentale

P. COUTEAU

Comité consultatif des Universités :

C. RODDIER

Commissions UAI :

| | |
|---|----------------------------|
| Commission 5 des Analyses de Travaux et de Bibliographie | J.-C. PECKER |
| Commission 7 de la Mécanique Céleste | H. FABRE M. HENON |
| Commission 10 de l'Activité Solaire | M. TRELIS |
| Commission 12 de la Radiation et de la Structure de l'Atmosphère Solaire | J.-C. PECKER |
| Commission 20 des Positions et des Mouvements des Petites Planètes, des Comètes et des Satellites | B. MILET |
| Commission 26 des Etoiles Doubles | P. COUTEAU, Membre C.O. |
| Commission 33 de la Structure et de la Dynamique du système galactique | M. HENON |
| Commission 35 de la Constitution des Etoiles | J.-P. ZAHN A. BAGLIN |
| Commission 36 de la Théorie des Atmosphères Stellaires | A. BAGLIN J.-C. PECKER |
| Commission 37 des Amas Stellaires | M. HENON |
| Commission 44 des Observations Astronomiques en dehors de l'Atmosphère Terrestre | J.-C. PECKER |
| Commission 47 | A. BAGLIN |

Conseil de l'Université de Nice :

M. HENON
M. SCHNEIDER

Conseil Scientifique de l'Université de Nice :

M. HENON

Conseils d'Observatoires :

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| Observatoire du Pic-du-Midi | M. HENON F. RODDIER |
| Observatoire de Toulouse | M. HENON |

Comité de sélection des "Guest Observers de OSO I ":

F. RODDIER

M. J.-C. PECKER est membre de la Commission de la République Française pour l'UNESCO.

IV . COLLOQUES EXTERIEURS

- Mme F. BELY, MM. O. BELY et P. FAUCHER ont participé au Ve Colloque National sur "La Physique des Collisions Atomiques et Electroniques" Rennes - Avril 1971.
MM. O. BELY et P. FAUCHER ont fait une communication.
- MM. O. BELY, P. FAUCHER et J. TULLY ont participé à l'école d'Aussois sur la "Matière Interstellaire" en juin 1971.
M. O. BELY a fait un exposé.
- M. P. MULLER a fait partie de la délégation française à la XIVE Assemblée Générale du COSPAR à Seattle en juin 1971, et a participé aux travaux du W.G.I.
- M. J. TULLY a assisté au Symposium sur les "Collisions" (UAI) à Amsterdam en juillet 1971.
- M. P. FAUCHER a fait une communication au "IIIrd Symposium on X-UV Spectroscopy of Astronomical and Laboratory Plasmas".
Utrecht, Holland, août 1971.
- M. Cl. FROESCHLE, Mlle F. RANNOU, M. J.-P. SCHEIDECKER ont participé à l'Ecole d'été de Physique des Plasmas, Toulouse, 26 août-10 septembre 1971.
- Mlle F. RANNOU a participé aux Journées d'étude sur la Matière Interstellaire, Aussois, 7-11 juin 1971.

BUDGET DE L'OBSERVATOIRE DE NICE

| | 1969 | 1970 | 1971 |
|-----------------------|-----------|------------|--------------|
| BUDGET | | | |
| Fonctionnement | { 568.000 | { 590.000 | 510.000 |
| Recherche | | | 304.000 |
| INVESTISSEMENTS | - | 830.000(1) | 1 868.000(2) |
| CNRS | 127.590 | 78.500 | 199.500 |
| CNES | 190.000 | 217.200 | 86.000 |
| COLLOQUES | | | |
| Municipalité Nice | 4.700 | 2.375 | - |
| Préfecture | 1.000 | - | - |
| Coopération | 2.000 | - | - |
| CNFA | 2.000 | 1.500 | - |
| COLLECTIVITES LOCALES | - | - | 2.500 |

(1) dont 600.000 pour le CIAON, en voie d'achèvement.

| | |
|----------------------|-----------|
| (2) Coudé 2e tranche | 110.000 |
| Lecteur de bandes | 148.000 |
| Equipements indiffé- | |
| renciés | 90.000 |
| CION 1er Equipement | 200.000 |
| Adduction d'eau | 1 200.000 |
| Réparations Méridien | 120.000 |

1 868.000

SEMINAIRES DE L'OBSERVATOIRE DE NICE

par Annie BAGLIN

Au cours de l'année 1971-1972 de nombreux séminaires et réunions de travail ont eu lieu à l'Observatoire.

Les orateurs locaux ou invités de France ou de l'étranger y ont exposé les travaux les plus récents se rapportant à des sujets très variés de l'Astronomie et de l'Astrophysique, comme le montre la liste ci-dessous des sujets traités.

- Effet Stark statistique
le mardi 20 avril 1971

par A. BRISSAUD, Institut d'Astrophysique de Paris.

- Etude physique des petites planètes
le mardi 27 avril 1971

par B. MILET, Observatoire de Nice.

- Origine et modèles de propagation des rayons cosmiques
le mardi 4 mai 1971

par J. PACHECO, Observatoire de Nice.

- Evolution of binary systems
le mardi 11 mai 1971

par le Dr Y. FRANZMAN, Académie des Sciences de Lithuanie.

- Turbulence dans un fluide incompressible. Cas d'une turbulence possédant de l'hélicité.
le mardi 18 mai 1971

par M. LESIEUR, Laboratoire de Météoroscopie Dynamique, Ecole Normale Supérieure.
- Fonction Josethson en astronomie millimétrique : observation du centre de Galaxie et du 3 C 273 à 1 millimètre
le mardi 25 mai 1971

par M. ULRICH, Professeur d'Astronomie et de Physique à l'Université du Texas.
- Etude numérique d'une transformation conservant les aires dans le cas discret
le vendredi 28 mai 1971

par F. RANNOU de l'Observatoire de Nice.
- Les processus physiques de rayonnement des pulsars
le mardi 1er juin 1971

par J. HEYVAERTS, Institut d'Astrophysique de Paris.
- The possibility on line emission in the infrared from the galactic center and other objects
le vendredi 4 juin 1971

par S.R. POTTASCH, Kapteyn Astronomical Laboratory, Groningen.
- Propriétés observationnelles des étoiles variables de type θ Canis Majoris
le mardi 15 juin 1971

par Madame J. LESH, Observatoire de Meudon.
- Transformé de Fourier d'image en temps réel
le vendredi 18 juin 1971

par Michel AUVERGNE, Observatoire de Nice.
- Présentation de l'expérience OSO-I. Etude de la chromosphère solaire dans l'ultraviolet en satellite
le mercredi 23 juin 1971

par MM. ARTZNZR et VIAL, Laboratoire de Physique Stellaire et Planétaire, Verrières le Buisson.

- . Resonance in the Capron Sequence
le mardi 21 septembre 1971

par le Dr Werner EISSNER, University College, Londres.

- . The age distribution and total lifetimes of galactic clusters
le mardi 5 octobre 1971

par le Dr R. WIELEN, Astronomisches Rechen Institut, Heidelberg.

- . Hydromagnetics of the solar cycle
le jeudi 7 octobre 1971

par le Professeur Y. NAKAGAWA, High Altitude Observatory,
Boulder, Colorado.

- . La structure de la basse couronne solaire déduite de la mesure
d'émission
le mardi 12 octobre 1971

par Ph. DELACHE, Observatoire de Nice.

- . Les astéroïdes et l'astronomie
le mardi 19 octobre 1971

par le Dr C. CRISTESCU, Observatoire Astronomique de Bucarest.

- . Étude des propriétés physiques de quelques étoiles naines à grande
vitesse
le mardi 26 octobre 1971

par G. AMIEUX-MARCHAL, Observatoire de Nice.

- . Derniers résultats sur la réflexion par un ampilement aléatoire
de lames à faces parallèles
le mardi 2 novembre 1971

par U. FRISCH, CL. FROESCHLE et P. SULEN, Observatoire de Nice.

- . Méthode Lagrangienne en dynamique des fluides
le vendredi 5 novembre 1971

par le Dr A. MANGENEY, Observatoire de Meudon.

- . Thermodynamique de l'instabilité d'anisotropie de température dans un plasma
le mardi 9 novembre 1971

par C. MONTES, Equipe de Mécanique Statistique, Observatoire de Nice.

- . Les instabilités hydrodynamiques en régime non linéaire
le mardi 16 novembre 1971

par J.-P. ZAHN, Observatoire de Nice.

- . Travaux récents sur l'interprétation du spectre X UV du Soleil le mardi 23 novembre 1971

par le Dr D. FLOWER, Département d'Astrophysique Fondamentale, Observatoire de Meudon.

- . Modèles hydrodynamiques de zones convectives stellaires
le mardi 30 novembre 1971

par J. LATOUR, Observatoire de Nice.

- . Les nuages circumstellaires des étoiles chaudes : restes de contraction ?
le mardi 7 décembre 1971

par Nicole BERRUYER, Observatoire de Nice.

- . Oscillation solitaire d'une chaîne d'oscillateurs faiblement couplés
le mardi 14 décembre 1971

par Nelly PEYRAUD, Equipe de Mécanique Statistique, Observatoire de Nice.

- . Champ d'une source en milieu inhomogène (approximation WKB)
le mardi 11 janvier 1972

par Ph. GRAFF, C.N.E.T.

- . Oh! La balade des photons et des plasmons
le mardi 18 janvier 1972

par G. REINISCH, Equipe de Mécanique Statistique, Observatoire de Nice.

- . La nucléosynthèse dans le Big Bang
le jeudi 27 janvier 1972

par H. REEVES, Institut d'Astrophysique de Paris.

- . Application de la méthode des termes multiples à un problème de
théorie cinétique : obtention des équations cinétiques d'un gaz à deux
composantes en présence de champ magnétique
le mardi 1er février 1972

par J. TJOTTA, Observatoire de Nice.

- . Instabilités ioniques de température dans un plasma
le mardi 15 février 1972

par J. PEYRAUD, Equipe de Mécanique Statistique, Observatoire de Nice.

- . Contribution à l'étude numérique du problème restreint des trois corps
le mardi 22 février 1972

par D. BENEST, Observatoire de Nice.

- . Mise en évidence d'une perte de masse dans un système binaire serré
le mardi 29 février 1972

par G. VAUCLAIRE, Département d'Astrophysique Fondamentale,
Observatoire de Meudon.

- . Résultats récents sur l'évolution des amas globulaires
le mardi 7 mars 1972

par P. DEMARQUE, Directeur du Yale University Observatory,
New Haven, Connecticut.

- . Propriétés de la caméra électronique
le mardi 14 mars 1972

par A. BIJAOU, Observatoire de Nice.

- . Magnetically aligned flows in the solar atmosphere
le mardi 21 mars 1972

par le Dr MEYER, Max-Planck Institut für Physik und Astrophysik, München.

- . Les orbites périodiques symétriques du problème restreint pour de petites valeurs du rapport de masse
le mardi 11 avril 1972
par M. GUILLAUME, Institut d'Astrophysique de Liège.

- . The two Oosterhoff groups of globular clusters
le lundi 17 avril 1972
par N. BAKER, Max-Planck Institut für Physik und Astrophysik, München.

- . Développements récents en astrométrie
le mardi 18 avril 1972
par J. JUNG, Observatoire de Strasbourg.

- . Intermittence de la turbulence ; un modèle
le jeudi 20 avril 1972
par E.A. SPIEGEL, Professeur à l'Université Columbia de New-York.

- . Anneaux galactiques
le mardi 25 avril 1972
par E.A. SPIEGEL, Professeur à l'Université Columbia de New-York.

- . Une théorie pour la convection cellulaire non linéaire
le jeudi 27 avril 1972
par E.A. SPIEGEL, Professeur à l'Université Columbia de New-York.

- . Résultats récents sur les noyaux de galaxies
le mardi 2 mai 1972
par D. ALLOIN, Département d'Astrophysique Fondamentale, Meudon.

- . Fluides denses
le jeudi 4 mai 1972
par J. COSTE, Equipe de Mécanique Statistique, Observatoire de Nice.

- . Observations des galaxies dans la raie 21 cm de l'Hydrogène
le mardi 16 mai 1972
par J. HEIDEMANN, Observatoire de Meudon.

- . Sur quelques propriétés de la fonction de distribution du gaz dans les nuages de gaz interstellaire
le mardi 23 mai 1972

par M. LOUISE, L.A.S., Marseille.

- . Simulation numérique des fluides denses
le mardi 6 juin 1972

par D. LEVESQUE, Laboratoire de Physique Théorique, Orsay.

- . Réactions thermonucléaires carbone-carbone dans les intérieurs stellaires
le mardi 13 juin 1972

par G. BEAUDET, Université de Québec.

- . Les pulsars, moyen d'investigation du milieu interstellaire
le mercredi 14 juin 1972

par MM. ENCRENAZ et GUIBERT, Observatoire de Meudon.

LES OPERATIONS "PORTES OUVERTES"

A

L'OBSERVATOIRE DE NICE

par

Paul FRANCK

DEFINITION DES OPERATIONS "PORTES OUVERTES"

Le présent article a pour but de montrer ce qu'ont été les opérations "portes ouvertes" à l'Observatoire de Nice. Qu'il nous soit permis, dès le début de cet article, de remercier bien vivement Messieurs Philippe DELACHE et Michel SCHNEIDER qui ont bien voulu nous donner de nombreux éléments d'information tant sur les buts que sur le mécanisme de ces opérations.

Qu'est-ce qu'une opération "portes ouvertes" ? Le dictionnaire Larousse définit ainsi le mot "opération" : c'est l'ensemble des moyens que l'on combine pour en obtenir un résultat. Quant à l'expression "portes ouvertes", elle est à la fois une réalité et une image et évoque la "maison de verre", si connue des spécialistes des public-relations. En clair, ceci veut dire qu'on ouvre au public les portes d'une administration ou d'un organisme quelconque pour en montrer les mécanismes et les problèmes. (Les premières opérations "portes ouvertes" ont eu lieu aux U.S.A. vers 1930 dans l'industrie).

De nombreuses raisons militent, de nos jours, en faveur de telles opérations : le développement extraordinaire de l'information et des "Mass media" ; la science devenue un des moteurs essentiels des civilisations ; la participation, à l'ordre du jour de la Politique et de l'Economie ; la désacralisation du mystère dans de nombreux domaines ; l'augmentation générale de l'instruction, etc.

LES OPERATIONS "PORTES OUVERTES" A L'OBSERVATOIRE DE NICE ET LEUR ORIGINE

Nous pouvons maintenant cerner de plus près notre sujet et nous demander le pourquoi des opérations "portes ouvertes" à l'Observatoire. L'Université ressent le besoin de montrer à un public plus large ce qu'elle est, ce qu'elle fait et comment elle utilise les fonds des contribuables .

Ce besoin est sans doute ancien, mais les événements de mai 1968 ont joué, à cet égard, le rôle du catalyseur. Il a trouvé son aboutissement lors des portes ouvertes de mai 1968 et 1969 à l'Observatoire.

Lorsque l'Association des Amis de l'Université a organisé la "Semaine des Amis de l'Université" en mars 1972, c'est tout naturellement que le Conseil de l'Observatoire a proposé cette forme de participation, plus vivante que les colloques ou les communications orales. Le succès a été tel que nous avons décidé de recommencer six semaines plus tard. Le public est venu fort nombreux (à raison de 5000 entrées environ par journée) et, ce qui rendait un son particulièrement émouvant, c'est la variété des personnes, représentant toutes les couches de la population, toutes les professions, tous les âges, tous les milieux sociaux et la curiosité intelligente manifestée par les questions posées.

LEUR PREPARATION

C'est à Monsieur Michel SCHNEIDER qu'a été confiée la responsabilité de l'organisation de s opérations "portes ouvertes". Sa tâche était difficile, car il lui fallait se garder de plusieurs écueils : celui de perturber le travail des chercheurs ; celui de faire de la science-fiction au lieu de science (de nombreuses questions ont été posées par le public sur les O.V.N.I.) ; celui d'être trop hermétique ou trop simpliste.

Avec le concours spontané de la totalité du personnel, on peut dire qu'il a pleinement réussi sa mission. Et nous pouvons, en passant, souligner cet aspect supplémentaire de telles manifestations, qui est de souder l'unité du personnel et de montrer son esprit d'équipe.

LES VISITES PROPREMENT DITES dans le cadre des Opérations "portes ouvertes"

Nous n'insisterons pas sur les problèmes posés tant au point de vue circulation des véhicules qu'au point de vue secourisme, préparation des panneaux et des différents stands, etc. et nous en venons aux visites proprement dites. Tout d'abord, il semble évident que la population vient visiter l'Observatoire un peu comme on va voir une vieille abbaye (les astronomes, comme les moines, ne savent-ils pas bien choisir leurs sites ?). Elle est d'emblée frappée par l'étrangeté mais aussi la beauté des installations : une grande coupole sombre, froide, mais surtout étonnamment vide ; le centre de calcul, où des armoires d'aspect inoffensif font des opérations à une allure vertigineuse, faisant, en une minute le travail de dix ans d'intelligence humaine. Il n'y manque même pas, dans la bibliothèque, à côté d'ouvrages modernes d'apparence ésotérique, les beaux grimoires anciens dans lesquels on se plaît à imaginer quelque vieil astronome plongé, tel un bénédictin dans son rituel.

Lors de sa visite, bien sûr le public verra un peu tout cela, et si le soleil le permet comme ce fut le cas, il pourra prendre quelques photographies, admirer quelques beaux timbres de collections, ou feuilleter -et peut-être acheter- quelques ouvrages de popularisation de l'astronomie ; mais de même qu'on rencontre des moines dans les abbayes, nos visiteurs vont rencontrer le personnel de la maison, et là, les choses vont commencer à changer un peu. Les questions sont très souvent de nature quantitative : on veut avoir des chiffres "astronomiques" ; combien d'étoiles dans la galaxie, la distance d'Andromède, ou l'âge du Soleil. En règle générale, les astronomes ne cèdent pas à la tentation

de "l'esbrouffe" mais essayent d'expliquer qu'il faut utiliser des unités de mesure adaptées aux objets qu'on étudie, aussi bien en physique atomique qu'en astronomie, et que ce qui compte c'est la possibilité d'accéder à la connaissance profonde de l'Univers et des lois qui régissent son cours. A ce titre, l'astronomie est une Science comparable aux autres, dans sa pratique et dans sa finalité ; ces explications une fois données, il devient possible de répondre à la question qui ne manque pas d'être posée, sur l'utilité de l'astronomie. A côté des exemples empruntés à la recherche spatiale, dont les retombées technologiques sont en général connues (satellites de télécommunication, mesures géodésiques ultra précises, météorologie, océanographie, prospection géophysique) on peut insister sur l'aspect univers-gigantesque laboratoire pour l'étude de phénomènes physiques importants, dans des conditions impossible à réaliser sur Terre. Notre terrain, celui de l'approche rationnelle de la connaissance, approche qui n'est mise en défaut par aucune de nos observations, étant bien situé, il est possible de répondre aux questions du type "soucoupes volantes" ou "astrologie" de façon claire et honnête. En tout cas, l'extase devant les résultats bruts de l'inventaire de l'Univers doit être dépassée, même pour les non-initiés, et nous nous efforçons d'y aider nos visiteurs.

Cela conduit alors, à travers les échanges personnels à des questions sur la pratique des gens de la maison. Et c'est alors que le public découvre (mais ne le savait-il pas déjà ?) que les astronomes sont des personnes comme les autres, qui ont des collaborateurs techniques et administratifs, que ceux-ci font un travail semblable à celui qu'ils feraient dans une autre administration, et qu'il n'y a pas de raison pour que la pratique des objets célestes fasse de nous tous des gens différents des autres.

De là à ce que nos visiteurs nous interrogent sur les problèmes matériels, il n'y a qu'un pas qui est très vite franchi : combien gagnez-vous donc ? combien coûte la vie de l'Observatoire ? qui est-ce qui paye ? C'est pour répondre à cette préoccupation que le Conseil de l'Observatoire de Nice a rédigé un petit texte, distribué aux visiteurs à leur arrivée. Ce texte contient - avec des indications pratiques - une mise au point au sujet de la gravité qu'entraîne pour l'astronomie la "politique d'économie" réalisée actuellement sur le plan national. Les conséquences, pour l'Observatoire, sont les suivantes :

- 1- Insuffisance de postes techniques et administratifs. D'où l'impossibilité de faire fonctionner à plein temps des laboratoires aux équipements coûteux, l'existence d'une bibliothèque de plus d'un demi-milliard sans poste de bibliothécaire, un personnel administratif insuffisant en nombre, etc.
- 2- Arrêt de la formation de nouveaux chercheurs
- 3- Pénurie de postes de recherche pouvant amener le licenciement de chercheurs confirmés.

Pourtant, les chiffres des salaires (communiqués sur le dépliant) prouvent que les traitements tant du personnel administratif ou technique que des chercheurs sont loin de correspondre aux études faites et aux qualifications et que, par conséquent, une augmentation du nombre des postes ne grèverait guère le budget national. En contre-partie, ces créations pourraient permettre aux observatoires d'éviter la régression.

CONCLUSION : Avantages des Opérations "portes ouvertes" et leur place dans le cadre de la politique de développement de la culture.

Ainsi le public peut dialoguer avec les chercheurs : il découvre ce qu'est l'Observatoire : ce qui a été fait et ce qui reste à faire (routes, ravalements, etc.) ; ce qu'est l'astronomie : l'histoire et la géographie de notre Univers, du point de vue artistique, une des plus belles sciences du monde ; le champ immense de confrontation des théories physiques dans des laboratoires incomparables et la source de nouvelles observations et idées.

Il découvre enfin qui sont les chercheurs : des personnes jeunes pour la plupart, à l'abord simple, qui ont fait beaucoup d'études, orgueilleux de ce qu'ils savent, mais conscients de tout ce qu'ils ignorent. Non des "savants" mais d'éternels étudiants.

Ainsi le public sera mieux à même de comprendre nos problèmes communs et peut-être même de soutenir nos demandes le cas échéant. D'autre part, un voile sera soulevé pour lui sur le mystère de la Science et la complexité de l'Univers, cet Univers qui le conditionne en grande partie et dont il ignore pourtant à peu près tout. IL pourra se poser même des questions "métaphysiques", car, indirectement, la Science débouche sur les grandes énigmes de l'Univers : qu'est-ce que l'Espace ? qu'est-ce que le Temps ? l'Univers est-il fini ou infini ? la vie existe-t-elle sur d'autres planètes ? le monde a-t-il été créé par l'effet du hasard ou par celui d'une volonté intelligente ?

Nous pouvons donc conclure en écrivant que les opérations "portes ouvertes" ont eu un succès qui a dépassé toutes les espérances parce qu'elles correspondent à un besoin profond du public. Elles deviendront donc, nous l'espérons, une manifestation cyclique à l'Observatoire de Nice.

Peut-il exister une plus noble tâche et ces opérations "portes ouvertes" ne donnent-elles pas tout ce qu'on attend d'elles ? Et ne sont-elles pas conformes à l'idéal d'une véritable Démocratie ?

LA PRESSE ET L'OBSERVATOIRE DE NICE EN 1971

par Gisèle RINGEARD

L'Observatoire reste fidèlement présent dans la presse locale, qui en relate les activités et manifestations à longueur d'année.

C'est ainsi que Nice-Matin a rendu compte des travaux d'observation de l'éclipse partielle de soleil, visible à Nice le 25 février 1971.

Ce quotidien a également longuement mentionné les deux "opérations portes-ouvertes", qui ont permis à un public très nombreux de visiter les coupoles et les laboratoires et d'y découvrir les instruments d'observation, de mesure, de calcul qui permettent l'élaboration et la vérification des théories qui rendent compte des phénomènes astronomiques.

La presse a noté la manifestation de sympathie à l'égard de M. Hervé FABRE, sous-directeur de l'Observatoire, qui tout à la fois recevait la cravate de Commandeur des Palmes Académiques et partait à la retraite à la fin de 1971, et l'hommage rendu à Jean-Claude PECKER par la remise de la première médaille de l'Université de Nice en mai 1972.

Un colloque, consacré aux comètes et petits corps du système solaire, et réunissant les spécialistes du monde entier, a eu lieu du 4 au 6 avril 1972. Il a été préparé par M. B. MILET en liaison étroite avec Mme CRISTESCU, de l'Observatoire de Bucarest. Nice-Matin a rendu compte de leur collaboration et de ce colloque.

M. B. MILET poursuit dans Nice-Matin la rédaction bi-mensuelle de son "Coin de l'Astronome", fort instructif pour les nombreux amateurs de la région.

Enfin, M. P. FRANCK, attaché d'administration à l'Observatoire, a fait récemment paraître quelques articles de réflexions sur les astronomes, le passé, le présent et l'avenir de l'Observatoire dans la publication "Réalités Niçoises".

PUBLICATIONS DE
 1'OBSERVATOIRE DE NICE EN 1971

- AUVERGNE M., RODDIER F. Application des cristaux liquides au traitement
 optique de l'information.
 C.R. Acad. Sc. Paris, t. 273, p. 1088-1090.
- BAGLIN A., Short period variable stars IX. Rotation and
 mixing in the outer layers of A stars.
 Astronomy and Astrophysics (in press)
- BAGLIN A., Colloque de Lyon sur les Am. Rotation et variabilité.
- BAGLIN A., Collab. La Nouvelle Astronomie (Hachette).
- BAGLIN A., PRADERIE F., PERRIN M.N.,
 303 Is γ Boo a spectrum variable?
 IAU Colloquium Budapest (1968).
- BELY F., Numerical calculations of atomic structure constants
 I angular parameters.
 Astron. and Astrophys., 13, 336.
- BELY O., SCHWARTZ S.B., VAL J.L.,
 Autoionization structure in the ionization of Ba^+
 by electron impact.
 J. Phys. B : Atom. Molec. Phys., 4, 1482.
- BELY O., FAUCHER P., "A universal function for ionization of atoms, ions
 and molecules by structureless charged particules
 of arbitrary mass and charge"
 accepté par Astronomy and Astrophysics.
- BENEST D., Elliptic restricted problem for Sun-Jupiter :
 existence of stable retrograde satellites at large

- distance.
Astron. and Astrophys. 13, 157-160.
- COUTEAU P., La mesure des étoiles doubles visuelles.
Astroph. and Sp. Sc. II, 7-12.
- COUTEAU P., Sur la validité de la relation masse luminosité dans
le calcul des masses des étoiles.
Astroph. and Sp. Sc. II, 55-58.
- COUTEAU P., Observation du passage de Io devant l'étoile double
Scorpii, le 14 mai 1971.
Astronomie, Sent., p. 347-351.
- COUTEAU P., La recherche d'étoiles doubles. Sa motivation.
Astron. and Astrophys. 13, 345-347.
- COUTEAU P., Etoiles doubles nouvelles (6ème série) découvertes à
Nice avec la lunette de 50 cm.
Astron. Astrophys. Suppl. 5, 167-174
- COUTEAU P., MOREL P.J.,
Orbite de l'étoile double 989=ADS15281.
Astron. Astrophys. Suppl. 5, 175-180.
- COUTEAU P., Orbites de deux étoiles doubles visuelles.
Astron Astrophys. Suppl. 5, 181-184.
- DELACHE Ph., Collab. La Nouvelle Astronomie (Hachette)
Collab. Géophysique (Encyclopédie de la Pléiade)
- DELACHE Ph., FROESCHLE Ch.,
Astr. Astrophys. 16, 348
- DELACHE Ph., IAU Colloquium n° 19, NASA publ.
- DELACHE Ph., "Emission measure ...", (preprint).
- DESIROTTE N., Etude bibliographique des propriétés absorbantes de
l'ozone dans le proche ultraviolet. ESRO Scientific
Notes (à paraître).
- FOSSAT E., RODDIER F., A sodium experiment for photospheric velocity field
observations.
Solar Physics, 18, p. 204-210.

- FREITAS PACHECO J.A. de
The excess flux at 1/4 kev and Bremsstrahlung.
Nature, 229, 84.
- FREITAS PACHECO J.A. de
The propagation of cosmic ray nuclei.
Astron. Astrophys. 13, p. 58
- FRISCH H., Non-linear coupling between thermal conduction and radiative
Transfer.
Astron. Astrophys. 13, 359-366.
- FRISCH H., Space Sci. Reviews 11, 153.
- FRISCH U., BRISSAUD A.,
On the validity of the unified classical path treatment of
stark broadening.
J. Phys. B, 4, 1230.
- FRISCH U., BRISSAUD A.,
Theory of stark broadening I.
J.Q.S.R.T. II, 1753.
- FRISCH U., BRISSAUD A.,
Theory of stark broadening II.
J.Q.S.R.T. II, 1783.
- FROESCHLE Cl.,
On the number of isolating integrals in systems with three
degrees of freedom.
Astrophys. Sp. Sc. 14, 110-117.
- FROESCHLE Cl.,
Numerical study of a four-dimensional mapping.
(A paraître dans : Astronomy and Astrophysics).
- FROESCHLE Cl., SCHEIDECKER J.P.,
Numerical study of the stochasticity of dynamical systems
with more than two degrees of freedom.
(A paraître dans : Journal of Computational Physics).
- GONCZI G., RODDIER F.,
A model of the solar photospheric velocity field.
Astron. Astrophys. II, 28-39.
- HENON M.,
Monte Carlo models of stars clusters.
Astrophys. Sp. Sc. 13, 284-299.

- HENON M., The Monte Carlo method.
Astrophys. Sp. Sc. 14, 151-167.
- JEANSAUME G., "Entraînement automatique d'un porte-chassis pour la
photographie en astronomie".
Revue "Electronique et microélectronique industrielles."
n° 147.
- LE CONTEL J.M., CHEVALIER C., PERRIN M.N.,
Simultaneous spectroscopic and photometric study of
14 Aur.
Ap. L. 2, 175.
- LE CONTEL J.M., SAREYAN J.P., DANTEL M.,
Variations in the spectrum of the β CMa star HD
43818 .
A and A, 8, 2.
- LE CONTEL J.M., PRADERIE F., BIJAQUI A., DANTEL M., SAREYAN J.P.,
High resolutions spectra of the K line in γ Boo and
three other A type stars.
A and A, 8, 159.
- LE GUET F., Astr. Astrophys. 16, 356.
- MOREL P.J., LAQUES P.,
Orbite révisée de la binaire visuelle ADS 9557. Obser-
vations au moyen de la caméra électronique.
Astr. Astrophys. 10, 476-477.
- MOREL P.J.,
Remarques sur l'utilisation de la méthode des moindres
carrés dans la méthode des points opposés de Danjon pour
le calcul des orbites d'étoiles doubles visuelles.
Bulletin astronomique, Observatoire Royal de Belgique,
vol. 7, n° 4.
- MULLER P. La chambre de poursuites Antarès -
Nlle Revue d'Optique Appliquée - n° 6, 385-394.
- MULLER P., FUTAULLY R.,
Observations photographiques d'Apollo 12.
Space Research XI, 115.
- COSTE J., PEYRAUD J.,
Generalization of Boltzmann's Kinetic Theory. The
Lorentz Gaz.
Physical Review A, vol. 3 , Number 2, 804-819.

- MONTES C., PEYRAUD J.,
 Thermodynamics of the relaxation of a temperature anisotropy
 in a collision less plasma.
 J. Plasma Physics, Vol. 7, Part. 1, p. 67-79.
- PEYRAUD J., DECROISSETTE M., PIAR G.,
 Observation de l'Effet Compton induit dans un plasma de Laser.
 Accepté pour publication par Physical Review.
- PEYRAUD J., PEYRAUD N.,
 Population inversion in laser plasma.
 Accepté pour publication par Journal of Applied Physics.
- PEYRAUD J., FITAIRE M., POINTU A.M.,
 Low-frequency instabilities excited in a plasma subjected
 to a H.F. electric field.
 Journal of Applied Physics, 42, 8.
- PEYRAUD J.,
 Energy libre et systèmes hors d'équilibre.
 C.R.A.S. t. 273, 417-420.
- PEYRAUD N.,
 Some strong effects due to weak coupling in an assembly
 of oscillators.
 J. Plasma Physics, Vol. 7, Part. 1, p. 81-86.
- PETRINI D., DATHA R.U., KUNZE H.J.,
 "Collisional excitation rates for Sodium like Ar VIII"
 soumis à Physical Review.
- PETRINI D.,
 "Electron excitation for the $2s \rightarrow nf$ transitions in
 Lithium like ions"
 accepté par Astronomy and Astrophysics.
- RODDIER F.,
 Line profiles in sunspot umbrae and penumbrae by atomic beam
 spectroscopy.
 Solar magnetic fields, 249-251.
- RODDIER F.,
 Distribution et transformation de Fourier (Ediscience).
- SCHNEIDER M.,
 Classification BCD de céphéides II.
 Astron. Astrophys. 14, 128.
- SCHNEIDER M., VIN A.,
 Observatoire de Haute Provence.
 Rapport sur le microphotomètre digitalisé.

- SCHNEIDER M., ADAM G., FLOQUET M., MARCHAL J.,
Observation optique de la radiosource OJ 287.
C.R.A. Sc., série B 274, 201.
- SCHNEIDER M., MARCHAL J.,
Utilisation d'un cache fente au foyer du télescope de
152 cm, Publ. Techn. O.H.P., 1, fasc. 5.
- SOUFFRIN P., MIHALAS D., PAGEL B.,
Théorie des atmosphères stellaires. (Sauverny, Obser-
vatoire de Genève).
- SOUFFRIN P., BERTHOMIEU G.,
Quasilinear interactions in a stratified media in
Aussois.
- SOUFFRIN P.,
Response of an atmosphere to an applied random body
force. A and A, 7, 227.
- TRELLIS M.,
Persistance dans le temps des zones favorables à l'ap-
parition des grands groupes de taches solaires,
C. R. Acad. Sc. Paris, 272, 549.
- TRELLIS M.,
Fréquence des groupes de taches solaires en fonction
de leur aire moyenne,
C. R. Acad. Sc. Paris, 272, 1026.
- VALTIER J.-C.,
Photometry of δ Scuti variables HR 2107 and HR 5005.
Commission 27 of the IAU. Information bulletin on
variable stars n° 556.
- VALTIER J.-C.,
Periods of δ Scuti Stars.
Astronomy and Astrophysics, 16, p. 38.
- ZAHN J.-P.,
En collaboration avec E. SPEIGEL, J. TOOMRE :
Non linear Cellular Motions in Poiseuille Channel
Flow.
(Soumis à J. of Fluid Mechanics).
- ZAHN J.-P.,
Collab. La Nouvelle Astronomie (Hachette).
- LE CONTEL J.-M.,
Variations dans le spectre de γ Peg,
IAU Colloquium, Budapest(1968).

THESES DE 3e CYCLE SPECIALITES

- AMIEUX-MARCHAL G., Propriétés physiques et cinématiques de quelques étoiles
à grande vitesse, 12.7.1971.

VALTIER J.-C., Contributions à l'étude des étoiles variables à courte période, 19.1.1971.

THESES DOCTORAT D'ETAT

- FREITAS PACHECO J.A. de,
Quelques problèmes liés au passage des rayons cosmiques à travers le milieu interstellaire, 4.6.1971.
- FRISCH H., Contributions à l'étude de la chromosphère solaire, 14.6.1971.
- FROESCHLE Cl., Contribution à l'étude des systèmes dynamiques à deux et à trois degrés de liberté, 27.2.1971.
- SCHNEIDER M., Classification B C D de céphéides : observations et interprétations, 23.6.1971.
- BIJAQUI A., Problème de photométrie à la caméra électronique - Application aux amas globulaires, 25.4.1971.

TABLE DES MATIERES

| | Page |
|--|------|
| Pierre Tardi | 3 |
| INFORMATIONS SCIENTIFIQUES ET DIVERSES | |
| La coopération internationale sur le satellite américain OSO-I par R.M. BONNET | 5 |
| La médaille de l'Université décernée à J.-C. PECKER | 11 |
| Les poussières cosmiques et interstellaires vues par J.-C. PECKER | 21 |
| ACTIVITES DE L'ADION | |
| Rapport d'activité de l'ADION par le Secrétaire Général | 25 |
| Rapport financier 1971 | 35 |
| La dixième médaille annuelle de l'ADION, décernée au Professeur L. PEREK | 41 |
| ACTIVITES DIVERSES DE L'OBSERVATOIRE DE NICE EN 1971 | |
| Rapport du Directeur, des Equipes scientifiques et techniques | 45 |
| Budget de l'Observatoire de Nice | 85 |
| Séminaires de l'Observatoire de Nice par A. BAGLIN | 87 |
| Les opérations "portes ouvertes" à l'Observatoire de Nice par P. FRANCK | 95 |
| La presse et l'Observatoire de Nice en 1971 par G. RINGEARD | 99 |
| Publications de l'Observatoire de Nice en 1971 | 101 |

ASSOCIATION
pour le
DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL
de l'OBSERVATOIRE DE NICE
(A.D.I.O.N.)

OBSERVATOIRE DE NICE
06 - NICE
TEL. : 89 04 20

BULLETIN D'ADHESION

NOM :

Prénoms :

Profession :

Adresse complète :

Je désire adhérer à l'A.D.I.O.N.

Je joins à ma lettre un chèque postal de virement, mandat, chèque
bancaire (°) de :

- . 10 F (cotisation annuelle)
- . 100 F (cotisation perpétuelle) (°)

Ce bulletin rempli doit être adressé à :

- A.D.I.O.N. - Observatoire de Nice, le Mont-Gros, 06 - NICE
à l'attention de Mlle Gisèle RINGEARD

ou à :

- M. J.-C. PECKER, Secrétaire Général de l'A.D.I.O.N.
Observatoire de Meudon
5 place Janssen
92-MEUDON

Le chèque postal de virement, ou le mandat, ou le chèque bancaire, doit être
émis au nom de l'ASSOCIATION POUR LE DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL DE L'OBSERVA-
TOIRE DE NICE (CCP MARSEILLE n° 3894-65) et joint au Bulletin d'Adhésion.

Conditions d'adhésion (art. 3 des Statuts) : "Pour faire partie de l'Associa-
tion, il faut être âgé d'au moins 18 ans (ou fournir une autorisation écrite
des parents ou du tuteur), être présenté par deux "parrains" choisis parmi
les membres de l'Association, adresser une demande écrite au Président,
être agréé par le Conseil d'Administration et s'engager à payer la
cotisation fixée par les Statuts."

(°) Rayez les mentions inutiles.

