

Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht
1988



EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY



COVER PICTURE

The domes of the 3.5-m New Technology Telescope (left) and 3.6-m Telescope (right) at La Silla (December 1988; photo: C. Madsen).

PHOTOGRAPHIE DE
COUVERTURE

Les coupôles du NTT de 3,50 m (à gauche) et du télescope de 3,60 m (à droite) à La Silla (décembre 1988; photographie: C. Madsen).

UMSCHLAGSFOTO

Die Gebäude des 3,5-m-NTT (links) und des 3,6-m-Teleskops (rechts) auf La Silla (Dezember 1988; Foto: C. Madsen).

Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht 1988

presented to the Council by the Director General
présenté au Conseil par le Directeur général
dem Rat vorgelegt vom Generaldirektor

Prof. Dr. H. van der Laan

EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY

Organisation Européenne pour des Recherches Astronomiques dans l'Hémisphère Austral
Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre

Table of Contents

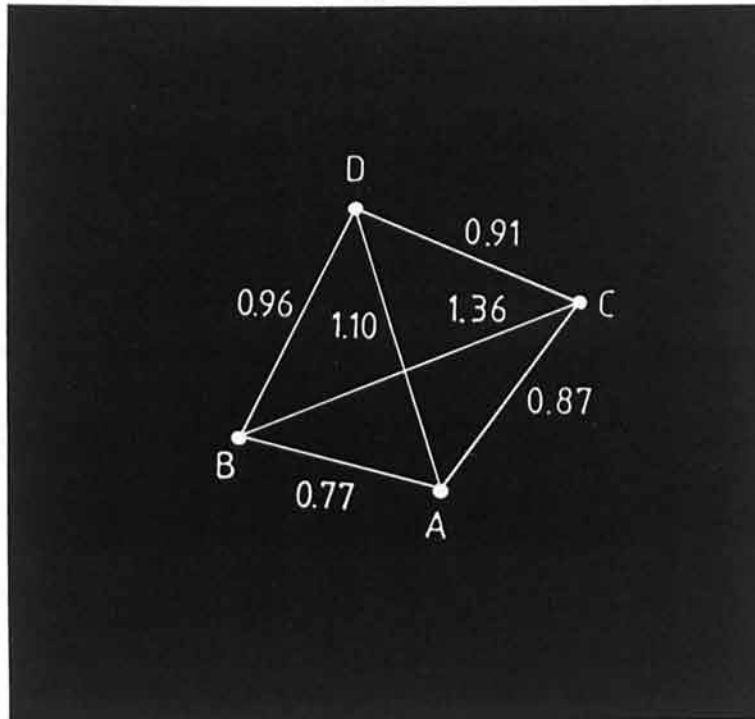
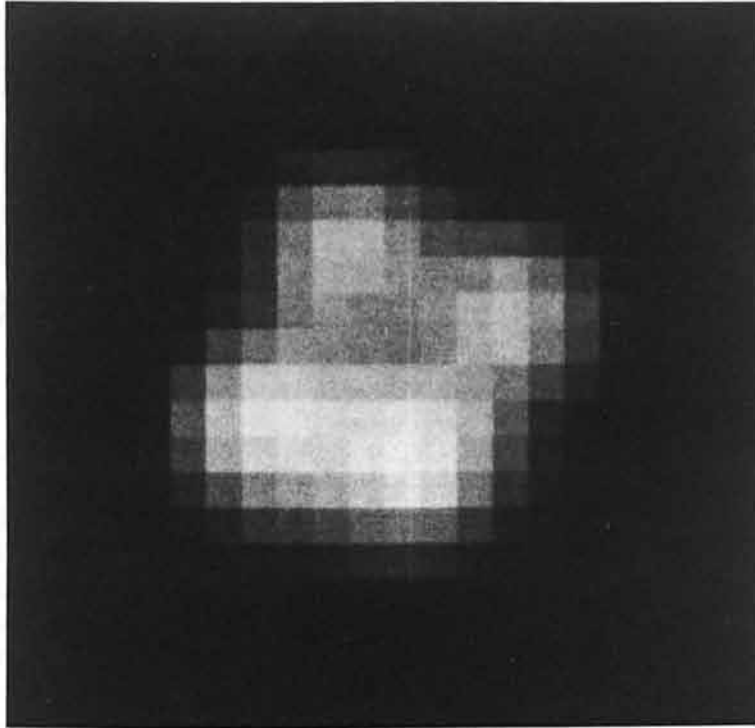
Table des matières

Inhalts- verzeichnis

INTRODUCTION	5
RESEARCH	17
The European Coordinating Facility for the Space Telescope (ST-ECF)	38
Joint Research with Chilean Institutes	41
Image Processing	43
Conferences and Workshops ..	44
Sky Survey	44
FACILITIES	47
Telescopes	47
Optical Instrumentation	53
Infrared Instrumentation	58
Seeing Improvement	62
Computer Equipment	62
High Resolution Imaging and Interferometry	62
FINANCIAL AND ORGA- NIZATIONAL MATTERS ..	65
APPENDIXES	
Appendix I – Use of Telescopes	70
Appendix II – Programmes	91
Appendix III – Publications	103
Appendix IV – Council and Committee Members on 1.1.1989	117

INTRODUCTION	5
RECHERCHES	17
Le Centre Européen de Coordi- nation pour le Télescope Spatial (ST-ECF)	38
Recherches communes avec les instituts chiliens ...	41
Traitement des images	43
Conférences et colloques	44
Carte du ciel	44
INSTALLATIONS	47
Télescopes	47
Instrumentation optique	53
Instrumentation IR	58
Amélioration du «seeing»	62
Équipement de l'informatique .	62
Imagerie à haute résolution et interférométrie	62
FINANCES ET ORGANISATION	65
ANNEXES	
Annexe I – Utilisation des télescopes ...	70
Annexe II – Programmes	91
Annexe III – Publications	103
Annexe IV – Membres du Conseil et des comités au 1.1.1989	117

EINLEITUNG	5
FORSCHUNG	17
Die Europäische Koordina- tionsstelle für das Weltraum- Teleskop (ST-ECF)	38
Gemeinsame Forschung mit chilenischen Instituten	41
Bildverarbeitung	43
Konferenzen und Workshops ..	44
Himmelsatlas	44
EINRICHTUNGEN	47
Teleskope	47
Optische Instrumentierung ...	53
Infrarot-Instrumentierung	58
Seeing-Verbesserungen	62
Rechner	62
Hochauflösende Abbildung und Interferometrie	62
FINANZEN UND ORGANISATION	65
ANHANG	
Anhang I – Verwendung der Teleskope ..	70
Anhang II – Programme	91
Anhang III – Veröffentlichungen	103
Anhang IV – Rats- und Ausschuß- mitglieder am 1.1.1989	117



In the course of a systematic search for gravitationally lensed QSOs, a lens that imaged a QSO into 4 components was found. The mean separation between the components is about one arcsecond. This lens may be produced by an asymmetrical mass distribution, for instance a lenticular galaxy of $\sim 5 \cdot 10^{11} M_{\odot}$.

Lors d'un programme de recherche systématique de quasars soumis à l'effet de lentille gravitationnelle, un nouveau système de lentille gravitationnelle a été découvert, présentant quatre images du même QSO. La séparation moyenne des composantes est d'environ une seconde d'arc. Cette lentille peut être produite par une distribution asymétrique de masse, par exemple celle d'une galaxie lenticulaire de l'ordre de $5 \times 10^{11} M_{\odot}$.

Während einer systematischen Suche nach Gravitationslinsen-QSOs wurde eine Linse gefunden, die einen QSO in vier Komponenten abbildet. Der mittlere Abstand zwischen diesen Komponenten beträgt etwa eine Bogensekunde. Diese Linse könnte von einer asymmetrischen Massenverteilung stammen, zum Beispiel einer linsenförmigen Galaxie von etwa $5 \times 10^{11} M_{\odot}$.

Introduction

ESO is in transition, a re-orientation which will take about two years. 1988 was the first half of this turn of events, brought about by Council's decision, taken on December 8, 1987, to construct the 16-m Very Large Telescope.

The Organization commemorated its 25th anniversary in Paris on October 5, 1987, with the conclusion that the aims and even the dreams of its founding fathers have been amply achieved. Professor Adriaan Blaauw, in a series of *MESSENGER* articles, is recording both the prelude and the first decade of ESO's existence. The aims were to construct and operate modern telescopes in the Southern Hemisphere for the benefit of the astronomy research communities in the member states. The dreams were to promote vigorous European collaborations, to develop ambitious research programmes, to lower national barriers of language, traditions and special interests in favour of continental standards and international exchange of ideas and of people.

Introduction

L'ESO se trouve dans une période de transition et sa réorientation prendra environ deux ans. L'année 1988 a vu le début de ce tournant, amorcé le 8 décembre 1987, lorsque le Conseil a entériné la décision de construire le Très Grand Télescope de 16 m.

Lors de la commémoration de son vingt-cinquième anniversaire, à Paris, le 5 octobre 1987, l'Organisation a reconnu que les buts et même les rêves de ses fondateurs avaient été amplement atteints. Dans une série d'articles déjà parus ou à paraître dans le *MESSENGER*, le professeur Adriaan Blaauw rappelle ce qui a prélué à l'existence de l'ESO et ce que furent les dix premières années. L'objectif était de construire des télescopes dans l'hémisphère austral et de les rendre opérationnels pour le bénéfice des communautés astronomiques des Etats membres. On rêvait de promouvoir de solides coopérations européennes, de développer des programmes de recherche ambitieux, d'abaisser les barrières nationales des langues, des traditions et des intérêts particuliers pour arriver à une vision européenne des choses et à un échange d'idées et de personnes au niveau international.

Einleitung

ESO befindet sich in einer Übergangsphase, die mit der damit verbundenen Neuorientierung etwa zwei Jahre dauern wird. 1988 zeichnet sich durch die erste Hälfte einer Reihe von Ereignissen aus, die von der am 8. Dezember 1987 vom ESO-Rat getroffenen Entscheidung zum Bau des 16-Meter-VLT (Very Large Telescope) ausgelöst wurde.

Die Organisation feierte ihr 25jähriges Bestehen am 5. Oktober 1987 in Paris in dem Bewußtsein, daß die Ziele und gar die Träume ihrer Gründerväter umfassend erreicht worden sind. Professor Adriaan Blaauw hält in einer Serie von *MESSENGER*-Artikeln sowohl die Vorgeschichte als auch die ersten zehn Jahre des Bestehens von ESO fest. Die gesteckten Ziele waren die Konstruktion und der Betrieb moderner Teleskope in der südlichen Hemisphäre, zum Nutzen der astronomischen Forschungsgemeinschaften in den Mitgliedsstaaten. Die Träume waren, die europäische Zusammenarbeit zu fördern und zu intensivieren, ehrgeizige Forschungsprogramme zu entwickeln und nationale Grenzen bezüglich Sprache, Traditionen und spezieller Interessen zu überwinden, um auf diese Weise die Erreichung gemeinsamer Standards und den Ideenaustausch sowie Austauschprogramme für Wissenschaftler auf internationaler Ebene zu begünstigen.

The most visible results are the Observatory on La Silla with its comprehensive observing facilities and ESO Headquarters, an astronomical meeting place and technology centre. This Annual Report illustrates the activities of both centres and documents the achievements of ESO's users community. It shows much continuity with previous reports but perhaps leaves the changes somewhat underexposed; hence this Introduction's emphasis.

The new phase of ESO's life is the VLT construction period, planned for completion at the end of the next decade. As described in preceding annual reports, the construction period follows ten years of preparation: the decade 1978–1987 has many elements in common with the equally long 1952–1961 prelude to the signing of the ESO convention, see e.g. the overview by A. Blaauw in the *MESSENGER*, No. 54. It would seem that major developments in astronomy have a ten year gestation period and then take 25 years to mature. By such reckoning the VLT will continue to develop till 2015 at least, a very plausible expectation.

At least until the mid-nineties the La Silla Observatory will be operated with much the same intensity as in the recent past. SEST had its first full year of observations in 1988 and the NTT will be completed in 1989. The service rôles of ESO Headquarters to visiting astronomers, to workshop- and conference participants and to fellows

L'observatoire de La Silla, avec ses vastes installations destinées aux observations, de même que le Siège central de l'ESO, lieu de rencontre astronomique et centre technologique, sont des réussites visibles. Ce Rapport annuel illustre les activités des deux centres et présente les réalisations de la communauté des utilisateurs de l'ESO. Il met en évidence la continuité avec les rapports antérieurs, mais ne souligne peut-être pas assez les changements survenus. Voilà pourquoi l'Introduction se propose de les mettre en relief.

La vie de l'ESO entre dans une nouvelle phase avec la construction du VLT qui devrait s'achever à la fin de la prochaine décennie. Comme le révèlent les précédents rapports annuels, la période de construction fait suite à une phase préparatoire de dix ans. La décennie qui va de 1978 à 1987, possède plusieurs traits communs avec le prélude à la signature de la Convention de l'ESO qui a occupé un temps équivalent, de 1952 à 1961. A ce sujet, on peut se reporter à l'article de A. Blaauw dans le numéro 54 du *MESSENGER*. Il semblerait que les développements majeurs en astronomie doivent passer par une période de gestation de dix ans avant d'arriver à maturité, au bout de vingt-cinq ans. Si on se fie à cette estimation, le VLT va continuer à se développer au moins jusqu'à l'année 2015, ce qui semble très raisonnable.

Au moins jusqu'au milieu des années 90, l'observatoire de La Silla aura une activité aussi importante que par le passé. En 1988, le SEST a pu être utilisé sans interruption pour des observations et, en 1989, le NTT sera achevé. Le Siège central de l'ESO offre toujours pleinement ses services aux astronomes visiteurs, aux participants aux colloques

Die bedeutendsten Ergebnisse sind das Observatorium auf La Silla mit seinen umfassenden Beobachtungsmöglichkeiten und der ESO-Hauptsitz, astronomischer Treffpunkt und Technologiezentrum in einem. Der vorliegende Jahresbericht beschreibt die Aktivitäten beider Zentren und dokumentiert damit die Leistungen der ESO-Benutzergemeinschaft. Er steht in deutlicher Kontinuität zu früheren Jahresberichten, läßt jedoch die Änderungen vielleicht etwas zu unterbelichtet erscheinen – daher sei ihnen in dieser Einleitung mehr Nachdruck verliehen.

Die neue Phase in ESOs Geschichte ist die Konstruktionsperiode des VLT, dessen Fertigstellung für 1999 geplant ist. Wie in vorhergehenden Jahresberichten beschrieben, folgt die Konstruktionsperiode auf eine zehnjährige Vorbereitungsphase: der Zeitraum 1978–1987 hat außer der gleichen Zeitabschnittslänge vieles gemeinsam mit dem Jahrzehnt 1952–1961, das der Unterzeichnung der ESO-Konvention vorausging; (siehe Artikel von A. Blaauw im *MESSENGER* Nr. 54). Bedeutende Entwicklungen in der Astronomie scheinen zehn Jahre zum Keimen und daran anschließend 25 Jahre zum Reifen zu benötigen. Gemäß solcher Berechnungen wird sich das VLT bis mindestens zum Jahr 2015 fortentwickeln, was man als durchaus realistisch bezeichnen kann.

Mindestens bis Mitte der 90er Jahre wird das Observatorium auf La Silla mit derselben Intensität wie in den vorangegangenen Jahren betrieben werden. In diesem Zusammenhang ist zu nennen, daß SEST 1988 sein erstes volles Beobachtungsjahr hatte und daß das NTT 1989 fertiggestellt werden wird. Weiterhin wird die Dienstleistungsaufgabe des ESO-

and students continue in full measure. The changes of 1988 and 1989 are those essential for VLT construction. They concern the structure of ESO's technological groups and the management of the VLT construction programme. Their goal is to enable ESO to successfully act as VLT prime contractor without endangering essential support functions for the operation of La Silla.

What does the "prime contractor" rôle of the VLT construction involve? Essentially, we have for the VLT a conceptual design, quite specific in some areas, rather tentative in others. Then we have a schedule and a budget. All these are set out in the famous "Blue Book", the "Proposal for the construction of the 16-m equivalent Very Large Telescope" published in March 1987 and approved by Council in December 1987. This proposal now unfolds as a major construction project whose dimensions can be surmised from three global numbers, viz four hundred million Deutsch Marks to be largely spent in European industry, six hundred man-years to be worked inside ESO, and three hundred man-years to be solicited as community effort for the interferometric mode and the instrumentation programme of the VLT. The six hundred man-years are largely spent on engineering: studies, designing, specifying Calls for Tenders, evaluating responses, completing contracts, monitoring their execution by industry, accepting, testing and commissioning the products. Engineering is the core, but of course ESO has also to coordinate and control, to administer

et aux conférences, aux boursiers et aux étudiants. Les changements en 1988 et en 1989 se rapportent essentiellement à la construction de VLT. Ils concernent la structure des groupes de technologie de l'ESO et la gestion du programme de construction du VLT. Ils ont pour objectifs de permettre à l'ESO de jouer correctement son rôle de maître d'œuvre du VLT sans pour autant porter atteinte à l'activité de La Silla.

Qu'est-ce qui entre dans le rôle de maître d'œuvre pour la construction du VLT? Nous avons pour le projet VLT une conception d'ensemble, très spécifique dans certains domaines, assez expérimentale dans d'autres. Nous avons aussi un calendrier et un budget. Tout cela a fait l'objet du fameux «Livre Bleu» du «Projet de construction d'un Très Grand Télescope de 16 mètres», publié en mars 1987 et approuvé par le Conseil en décembre 1987. Ces propositions se sont concrétisées sous la forme d'un grand projet de construction dont on peut mesurer l'ampleur grâce à trois données chiffrées: 400 millions de DM destinés surtout à l'industrie européenne; six cents années-homme pour les travaux réalisés au sein de l'ESO; 300 années-homme, montant de la contribution demandée à la communauté pour l'interférométrie et le programme de l'instrumentation du VLT. Les six cents années-homme sont largement réparties pour l'ingénierie, c'est-à-dire pour les diverses études, les appels d'offres spécifiques, les estimations pour compléter les contrats et surveiller leur exécution par l'industrie, la réception, les essais et la mise en service des produits. Bien que tout gravite autour de l'ingénierie,

Hauptsitzes gegenüber Gastastronomen, Workshop- und Konferenzteilnehmern sowie gegenüber Fellows und Studenten in vollem Maße fortgesetzt. Die 1988 vorgenommenen und für 1989 vorzunehmenden Änderungen sind erforderlich für die Erstellung des VLT, da sie die Struktur ESOs technologischer Gruppen und auch das Management für das VLT-Konstruktionsprogramm betreffen. Auf diese Weise soll ESO in die Lage versetzt werden, erfolgreich als VLT-Hauptauftragnehmer zu fungieren, ohne dabei die wichtige Unterstützungsfunktion für den Betrieb von La Silla außer acht zu lassen.

Was beinhaltet nun der Begriff „Hauptauftragnehmer-Rolle“ für die VLT-Konstruktion? Im wesentlichen liegt für das VLT ein Konzept vor, in einigen Bereichen sehr detailliert, in anderen noch provisorisch. Außerdem gibt es einen Zeitplan und ein Budget. Alle drei genannten Komponenten sind in dem „Blauen Buch“, dem „Proposal for the construction of the 16 m equivalent Very Large Telescope“ niedergelegt, das im März 1987 veröffentlicht wurde und im Dezember 1987 vom ESO-Rat genehmigt wurde. Dieser Plan präsentiert sich nun als ein umfassendes Konstruktionsprojekt, dessen Dimensionen anhand von drei Überschlagszahlen abgeschätzt werden können: nämlich 400 Millionen DM für VLT-bezogene Aufträge, die vornehmlich an die europäische Industrie zu zahlen sind; 600 Mann-Jahre, die als Arbeitsleistung innerhalb von ESO zu erbringen sind, und 300 Mann-Jahre, die als Gemeinschaftsleistung für den interferometrischen Betriebsmodus und das Instrumentierungsprogramm des VLT zu leisten sind. Selbige 600 Mann-Jahre werden größtenteils für technische Ausarbeitungen aufgewendet: Studien, Entwürfe, Ausschreibungsspezifi-

and account all the industrial - as well as the users community's contributions.

Now the changes in 1988 and 1989 necessary to accomplish the transition from ESO-without-VLT to ESO-with-VLT construction.

(1) On La Silla, a group called VLT Site Services was begun, whose assignment is implicit in the name. The programme of site measurements must be completed in order to provide the Executive with a data base for its site selection proposal to Council, expected in mid-1990. There is a host of practical preparations for work on the infrastructure of the VLT Observatory, to begin concretely in January 1991.

(2) The Astronomy Department was reorganized by new leadership and began a programme of quality enhancement on La Silla in several areas such as night assistants' training, dome seeing, on-site data reduction, data archiving and service observing.

(3) The Technical Research Support group has begun a transition to greater self-sufficiency. This involves

l'ESO n'en est pas moins tenue de coordonner, contrôler et administrer tout ce qui a trait à l'industrie et aux contributions de la communauté.

Voici maintenant quelles sont, en 1988 et pour 1989, les modifications à apporter pour faciliter la transition entre l'ESO sans le VLT et l'ESO avec la construction du VLT.

(1) A La Silla a été mis sur pied un groupe dont le nom, «Services des Sites du VLT», suffit à révéler les fonctions. Le programme de mesures des sites doit être terminé afin de fournir à l'Exécutif la base de données nécessaire à la préparation de la proposition de choix de site qui doit être soumise au Conseil au milieu de l'année 1990. Bon nombre de préparatifs d'ordre pratique restent à faire pour pouvoir entamer concrètement, en janvier 1991, les travaux relatifs à l'infrastructure de l'observatoire du VLT.

(2) Le département d'astronomie a été réorganisé par la nouvelle direction. A La Silla a été entrepris un programme d'amélioration de la qualité dans différents domaines, tels que la formation des assistants du service de nuit, la turbulence atmosphérique dans les coupoles, la réduction des données *in situ*, l'archivage des données et la maintenance à l'observatoire.

(3) Le groupe d'Assistance Technique pour la Recherche (Technical Research Support Group) a amorcé

zierung, Antwortauswertung, Vertragserstellung, Überwachung der Vertragsausführung durch Industrie-Unternehmen, Annahme, Kontrolle (Test) und Inbetriebnahme der Produkte. Ingenieurarbeiten stellen das Herzstück dar, nichtsdestotrotz muß ESO ebenso Koordinations- und Kontrollmaßnahmen sowie Verwaltungs- und Rechnungslegungsarbeiten für alle Beiträge seitens der Industrie und der Benutzergemeinschaft durchführen.

Nun zu den Änderungen, die 1988 und 1989 notwendig waren und sind, um den Übergang von „ESO ohne VLT“ zu „ESO mit VLT-Konstruktion“ zu realisieren.

(1) Zuerst zu La Silla: Eine als VLT-Standort-Service bezeichnete Gruppe wurde gegründet, deren Aufgabe implizit in ihrem Namen ist. Das Programm der Standortmessungen muß komplett durchgeführt werden, um der ESO-Exekutive eine Datenbasis an die Hand zu geben, mit deren Hilfe sie dem ESO-Rat einen Vorschlag zur Standortwahl unterbreiten kann. Dies ist für Mitte 1990 geplant. Außerdem gibt es eine Unmenge praktischer Vorbereitungen für die Arbeit an der Infrastruktur des VLT-Observatoriums, die konkret im Januar 1991 beginnen soll.

(2) Die astronomische Abteilung wurde umorganisiert und erhielt eine neue Leitung, die ein Programm zur Qualitätsverbesserung auf La Silla startete, bezogen auf Bereiche wie Ausbildung der Nachtassistenten, Kuppel-Seeing, Datenreduktion vor Ort, Datenarchivierung und Auftrags-Beobachtung.

(3) Die „Technical Research Support“-Gruppe befindet sich in einer Übergangsphase zu größerer Unab-

personnel training and upgrading, on-site instrumentation development and construction (EFOSC II is largely a TRS-product) and even greater emphasis on stability of operations.

(4) Maintenance and Construction, the department so crucial for the infrastructure and practical reliability of all ESO's Chile services from guesthouse to domes, is gearing up for a preparatory and supervisory rôle for VLT site construction works.

(5) The Chile Administration will see a large new workload as VLT related activities accelerate and become more numerous from now onwards. In addition, new activities in the field of human resource management require administrative efforts central to the quality of ESO's Chile team in the future.

For La Silla, in summary, the changes aim at two targets. First, to free capacity for essential support which the VLT programme needs in Chile, capacity that has the strength of Chilean experience and the tradition of observational excellence. Secondly, to run La Silla as a tight, but resilient observatory operation which is increasingly less dependent on technical support from Headquarters. In the course of the early 90s ESO will try and simplify La Silla operations in order to redirect manpower towards running VLT Unit telescopes as they are completed. No doubt this will involve curtailment of some La Silla

une phase transitoire vers une plus grande indépendance. Cela comprend la formation et l'amélioration du personnel, l'instrumentation, le développement, la construction *in situ* (EFOSC II est un produit de ce groupe), et même une plus grande attention accordée à la stabilité des opérations.

(4) Le service de «Maintenance et Construction», crucial pour l'infrastructure et la bonne marche de tous les services de l'ESO au Chili, depuis le logement des visiteurs jusqu'aux coupoles, s'équipe activement pour être prêt à mettre en route et à superviser les travaux de construction sur le site du VLT.

(5) L'administration au Chili aura une charge de travail supplémentaire dès que les activités liées au VLT s'accéléreront et deviendront plus nombreuses. En outre, les nouvelles activités dans le domaine de la gestion des ressources humaines exigeront des efforts de l'administration, essentiels pour la qualité, dans le futur, de l'équipe de l'ESO au Chili.

En résumé, les changements survenus à La Silla ont un double but. D'une part, il s'agit de dégager la capacité requise pour le soutien du programme du VLT au Chili, capacité qui, au poids de l'expérience chilienne, joint la tradition de la qualité des observations. D'autre part, il faut que le fonctionnement de La Silla soit celui d'un observatoire bien contrôlé mais flexible et de moins en moins dépendant du soutien technique du Siège central. Au début des années 90, l'ESO essaiera de simplifier les opérations à La Silla et procédera à une nouvelle répartition de la main d'œuvre en la dirigeant vers les télescopes uni-

hängigkeit. Dies beinhaltet zusätzliche Ausbildung und Qualifikation der Mitarbeiter, Entwicklung und Bau von Instrumentierung vor Ort (EFOSC II ist größtenteils ein TRS-Produkt) und auch eine größere Bedeutung für die Stabilität des Betriebsablaufs.

(4) Die Arbeit in der Konstruktions- und Instandhaltungsabteilung, die so wichtig ist für die Infrastruktur und die praktische Verlässlichkeit aller ESO-Dienstleistungen in Chile, vom Gästehaus bis hin zu den Kuppeln, läuft auf vollen Touren für die Vorbereitung und die Überwachung der Konstruktionsarbeiten für den VLT-Standort.

(5) Mit der beginnenden Zunahme VLT-bezogener Aktivitäten sieht sich die Verwaltung in Chile mit einer großen zusätzlichen Arbeitslast konfrontiert. Weiterhin erfordern neue Aktivitäten im Bereich „Human Resource Management“ Leistungen im Verwaltungsbereich, so daß ihm eine Zentralstellung für die zukünftige Qualität von ESO in Chile zukommen wird.

Kurz gesagt sollen mit den Änderungen auf La Silla zwei Ziele erreicht werden. Erstens sollen sie Kapazitäten freisetzen, die notwendig sind für die Unterstützung des VLT-Programms in Chile, nämlich das große chilenische Erfahrungspotential und die gewohnte Erstklassigkeit in der Beobachtung. Zweitens soll La Silla als ein Observatorium mit straffer, aber flexibler Organisation betrieben werden, das eine zunehmende Unabhängigkeit von technischer Unterstützung durch den ESO-Hauptsitz gewinnt. Im Verlauf der frühen 90er Jahre wird ESO versuchen, den Betrieb La Sillas zu vereinfachen, um Ar-

services, choices to be made in dialogue with the users.

The Heads of La Silla's five Departments/Groups together form the Management Team/La Silla. Their individual assignments are exercised in the context of their collective responsibility, tested in the forum of the MT/LaS. Progress made in 1988 gives confidence in the Chile preparations for VLT construction support as well as the continued quality of La Silla observations.

At Headquarters the mosaic of technical groups was rearranged for stronger coherence and a better focus on the several disciplines and on project goals.

Most engineering skills are now concentrated in three discipline groups which together form the Technology Division. They are Mechanics, Optics and Electronics (hardware and software). The Electronics Group has existed for many years, Mechanics and Optics are new groups, formed by staff who were distributed over diverse services and projects. The heads of the discipline groups are responsible for the introduction and maintenance of consistent standards, protocols and methods wherever these disciplines are applied in ESO projects. They are to ascertain the continued development and growth of their staff

taires du VLT, au fur et à mesure qu'ils seront achevés. Sans doute, cela entraînera une réduction de certains services à La Silla et des choix s'imposeront après concertation avec les utilisateurs.

Le chefs des cinq Services/Groupes de La Silla constituent l'équipe dirigeante de La Silla (Management Team/La Silla) (MT/LaS). Leurs tâches individuelles s'exercent dans le contexte de leur responsabilité collective mise à l'épreuve lors du forum du MT/LaS. Les progrès réalisés en 1988 incitent à la confiance tant en ce qui concerne les préparatifs faits au Chili en vue de la construction du VLT que le maintien de la bonne qualité des observations à La Silla.

Au siège central, on a réaménagé la mosaïque des groupes techniques pour obtenir une meilleure cohésion et une meilleure focalisation vers les diverses disciplines et les buts envisagés.

Actuellement la plupart des compétences techniques sont réunies dans trois groupes qui forment la Division technologique. Ce sont les groupes de Mécanique, d'Optique et d'Électronique (équipement et logiciel). Le groupe d'Électronique existe depuis longtemps; les groupes de Mécanique et d'Optique sont nouveaux et comprennent un personnel qui était précédemment réparti entre divers services et projets. Les chefs des groupes répondent de l'introduction et du maintien de normes cohérentes, de protocoles et de méthodes partout où leurs disciplines sont présentes dans les projets de l'ESO. Ils doivent s'assurer du

beitskräfte für den Betrieb der „VLT Unit Telescopes“ abzustellen, sobald diese fertiggestellt sein werden. Ohne Zweifel wird dies Einschränkungen einiger La Silla-Dienstleistungen implizieren, wobei die Entscheidungen im Dialog mit den Benutzern getroffen werden müssen.

Die Leiter der fünf Abteilungen/Gruppen auf La Silla bilden zusammen das Management Team/La Silla. Ihre individuellen Aufgaben werden im Zusammenhang mit ihrer Kollektivverantwortung wahrgenommen, überprüft werden sie innerhalb des Management Teams/La Silla. Die 1988 erreichten Fortschritte machen uns zuversichtlich sowohl hinsichtlich der Vorbereitungen in Chile für die Unterstützung der VLT-Konstruktion als auch hinsichtlich der beständigen Qualität der Beobachtungen auf La Silla.

Im Hauptsitz wurde aus Gründen stärkerer Kohärenz und besserer Konzentration auf die verschiedenen Bereiche und Projektzielsetzungen eine Umorganisation der verschiedenen technischen Gruppen vorgenommen.

Der Großteil der Ingenieur-Kapazität ist nun in drei Bereichsgruppen konzentriert, die zusammen die Technologie-Abteilung bilden. Dies sind die Bereiche Mechanik, Optik und Elektronik (Hardware und Software). Die Elektronikgruppe existiert schon seit vielen Jahren, Mechanik und Optik sind neue Gruppen, die sich aus Mitarbeitern zusammensetzen, die bisher über verschiedene Bereiche und Projekte verteilt waren. Die Leiter dieser Bereichsgruppen sind verantwortlich für die Einführung und Aufrechterhaltung klar definierter Standards, Richtlinien und Methoden, wo auch immer die entsprechenden Bereiche

in response to world wide progress. They also judge the best deployment of skills and of specialists' time over the diverse project- and task-groups that require technological support.

In the Project Division the various groups, including the new High Resolution Imaging and Interferometry group, are focussed on aspects of VLT construction. The NTT-Group was merged with the VLT Study Group to form the VLT Project Group. In 1988 attention and effort were shared between the VLT start and the NTT completion. This is also the case for the Optical Instrumentation and the Infrared Instrumentation Groups where the construction of adaptors, the contracts for EMMI and IRSPEC vied for time in competition with efforts to define the VLT instrumentation programme. For the next ten years the needs of La Silla will naturally be weighed continually against the demands of the VLT programme.

The relations between Technology and Project Divisions have a matrix configuration. In the project groups the various project goals are specified and the support required in successive project phases from the technology discipline groups is defined. This support takes the form of a specific service from a discipline group to a project group or of the assignment of a specialist from the discipline group to a project- or task-group, for a specified

développement continu et de la croissance de leur personnel pour répondre aux progrès enregistrés dans le monde. Il leur faut aussi juger du meilleur déploiement des compétences techniques et du temps des spécialistes entre les différents groupes pour les projets et ouvrages qui nécessitent un support technologique.

Dans la division des Projets, les différents groupes, y compris le nouveau groupe «Interférométrie et Imagerie à haute résolution», sont axés sur les divers aspects de la construction du VLT. Le groupe du NTT a fusionné avec le groupe d'études du VLT, lui-même issu du groupe du Projet du VLT. En 1988, on a accordé une grande attention et consacré beaucoup d'efforts à la mise en route du VLT et à l'achèvement du NTT. Beaucoup de travail a été aussi exécuté par les groupes de l'Instrumentation optique et de l'Instrumentation infrarouge qui ont partagé leur temps entre la construction des adaptateurs, les contrats pour EMMI et IRSPEC et les efforts déployés pour définir le programme d'instrumentation du VLT. Bien sûr, pour les dix années à venir, les besoins de La Silla seront toujours considérés en tenant compte en premier lieu des exigences du programme du VLT.

Les relations entre les divisions de la Technologie et du Projet ont une configuration matricielle. Dans les groupes du projet, on a précisé les divers objectifs et défini l'assistance à fournir au cours des différentes phases par chaque groupe technologique. Ce support prend la forme soit d'une aide précise, dispensée par un groupe d'une discipline à un groupe du projet, soit de l'attribution, pour une durée déterminée, d'un spécialiste d'un groupe d'une

Anteil an ESO-Projekten haben. Im Hinblick auf weltweiten Fortschritt sollen sie die kontinuierliche Weiterentwicklung ihrer Mitarbeiter sicherstellen. Ihrer Verantwortung obliegt ebenfalls der bestmögliche Einsatz von Zeit und von Fähigkeiten der Spezialisten hinsichtlich der verschiedenen Projekt- und Aufgabengruppen, die technologische Unterstützung benötigen.

In der Projektteilung sind die verschiedenen Gruppen, einschließlich der neuen Gruppen für hochauflösende Abbildung und Interferometrie, auf die verschiedenen Bereiche der VLT-Konstruktion konzentriert. Die NTT-Gruppe ist mit der Gruppe für VLT-bezogene Studien zusammengelegt worden, um nun die VLT-Projektgruppe zu bilden. 1988 galten das Interesse und die Arbeitsleistung gleichermaßen dem VLT-Start und der NTT-Fertigstellung. Dies ist auch der Fall für die optische Instrumentierungsgruppe und die Infrarot-Instrumentierungsgruppe, in denen die Erstellung von Adaptern und die Vertragserstellung für EMMI und IRSPEC mit den Bemühungen, das VLT-Instrumentierungsprogramm zu definieren, konkurrierten. Über die nächsten zehn Jahre hinweg werden selbstverständlich die Bedürfnisse La Sillas kontinuierlich gegen die Erfordernisse des VLT-Programms aufgewogen werden müssen.

Die Beziehungen zwischen Technologie- und Projektteilung haben eine Matrixanordnung. Die verschiedenen Projektziele und die in den folgenden Projektphasen durch die Technologiebereichsgruppen notwendige Unterstützung werden in den Projektgruppen definiert und spezifiziert. Diese Unterstützung nimmt die Form einer speziellen Dienstleistung durch eine Bereichsgruppe für eine Projektgruppe an, oder drückt sich auch als die Zuord-

period. In the course of 1988 this way of interaction and of collaboration was put into practice. This formalization with respect to earlier days is necessary because of the size and complexity of the VLT programme. As reported in later sections of this Annual Report, 1988 was devoted in large measure to the *Work Breakdown Structure* (WBS) of the VLT. The hundreds of *work packages* that result, are now being grouped into larger aggregates that will lead to about two dozen major contracts with hundreds of smaller (sub)contracts. Each major contract, or system, will be the responsibility of a *task-group*; each task-group is headed by a *responsible* who reports to the Head of VLT Engineering. Budgets and schedules are continually monitored, adjusted and enforced by the Head of VLT Coordination & Control. In the course of 1989 this process of task-definition and task-group formation will be completed with a large fraction of Technology Division staff assigned for periods of years to these task-groups which are actually carrying out ESO's prime contractor's VLT construction duties, system by system.

Evidently the mirrors of the VLT are among the most difficult manufacturing requirements of the project. Much effort was spent in 1988 to specify the blanks' characteristics and to negotiate the contract for manufacture. This contract was approved by Finance Com-

discipline à un groupe du projet ou à un groupe de travaux. Ce mode d'interaction et de collaboration a été mis en pratique en 1988. Cette façon d'opérer est dictée par la taille et la complexité du VLT. Ainsi qu'il est dit dans les dernières parties de ce rapport, l'année 1988 a été, pour une large part, consacrée à l'analyse structurelle du projet VLT (Work Breakdown Structure (WBS)). Les centaines de tâches identifiées qui en ont résulté seront maintenant regroupées pour donner naissance à environ deux douzaines de gros contrats et des centaines de contrats de moindre importance. Chaque contrat principal, ou ensemble de contrats, se trouve placé sous la responsabilité d'un groupe de travaux; chacun de ces groupes est dirigé par un responsable qui rend compte à l'ingénieur en chef du projet VLT. Les budgets et les calendriers sont continuellement surveillés, ajustés et appuyés par le directeur de la Coordination et du Contrôle du VLT. En 1989, ce processus de définition des travaux et de formation des groupes de travaux sera achevé. Une importante fraction du personnel de la division technique sera détachée par périodes annuelles dans ces groupes de travaux qui sont actuellement chargés, système par système, des tâches de construction du VLT, l'ESO étant le maître d'œuvre.

Bien sûr, dans le projet, ce sont les miroirs du VLT qui soulèvent le plus de difficultés de fabrication. En 1988, on a déployé beaucoup d'efforts pour spécifier les caractéristiques des ébauches des miroirs et pour négocier le contrat de leur fabrication. Ce contrat a été approuvé

ning eines Spezialisten einer Bereichsgruppe zu einer Projekt- oder Aufgabengruppe für eine bestimmte Zeitspanne aus. Im Laufe des Jahres 1988 wurde diese Art der Zusammenarbeit in die Tat umgesetzt. Diese Formalisierung gegenüber früher ist durch die Größe und Komplexität des VLT-Programms notwendig geworden. Wie in späteren Abschnitten dieses Jahresberichts dargelegt wird, diente 1988 zum Großteil der Erstellung eines Arbeitsablaufplanes (Work Breakdown Structure) für das VLT. Dies führte zu mehreren hundert Arbeitspaketen, die nun zu größeren Gruppen aggregiert werden, so daß schließlich etwa zwei Dutzend große mit Hunderten kleiner (Unter-)Verträge entstehen. Jeder große Vertrag bzw. jedes große System wird der Verantwortlichkeit einer Aufgabengruppe unterstellt: jede Aufgabengruppe wird von einem Verantwortlichen geleitet, der dem Leiter des VLT-Ingenieurwesens zugeordnet wird. Finanzmittel und Zeitpläne werden durch den Leiter der VLT-Koordination und -Kontrolle kontinuierlich überwacht, angeglichen und eingesetzt. Im Laufe des Jahres 1989 wird dieser Prozeß der Aufgabendefinition und Aufgabengruppenbildung abgeschlossen sein, was dazu führt, daß ein großer Teil der Technologieabteilung auf Jahre hinaus in diese Aufgabengruppen eingegliedert wird, die die mit der Konstruktion des VLT verbundenen Aufgaben durchführen, die sich ESO in der Funktion als Hauptauftragnehmer stellen, und zwar System für System.

Zweifelsohne gehört die Herstellung der Spiegel für das VLT zu den schwierigsten Aufgaben, die sich mit diesem Projekt stellen. Viel Mühe wurde 1988 darauf verwandt, die Charakteristika der Spiegelrohlinge zu spezifizieren und den Vertrag für die Herstellung auszuhandeln. Der

mittee in August and signed for ESO and for Schott Glaswerke (Mainz, FRG) on September 12, 1988. Immediately the work of specifying the mirror polishing requirements was put into high gear. The Call for Tenders was discussed in Council in December and submitted to two European optics companies capable of polishing actively-controlled 8.2 m Zerodur mirrors. The manufacturers have four months in which to prepare their bids to enter this new regime of large scale optics. The schedules of these two major contracts will determine the overall programme schedule, which aims to complete the VLT in 1999.

In consultation with the Scientific-Technical Committee (STC) procedures were sketched for involving community institutes in VLT instrumentation and in the implementation of the VLT's interferometric mode. By the end of the year a VLT Instrumentation Panel and a VLT Interferometry Panel were constituted and their Terms of Reference approved. Both Panels consist of experts from the community and of ESO staff. They will advise the Director General and report progress to the semi-annual STC meetings. By the summer of 1989 a position paper with a Call for Ideas will be issued to the community at large.

Also in consultation with the STC a Site Selection Working Group was formed to assist and advise the ESO

par le Comité des Finances en août et signé par l'ESO et Schott Glaswerke (Mayence, RFA), le 12 septembre 1988. Immédiatement, on s'est empressé de spécifier les exigences requises pour le polissage des miroirs. L'appel d'offres est venu en discussion devant le Conseil de l'ESO en décembre et a été soumis à deux firmes d'optique européennes capables de réaliser le polissage de miroirs en Zérodur de 8,20 m en contrôle actif. Les entreprises ont quatre mois pour répondre à cette offre et se préparer pour ce travail d'optique d'une nouvelle dimension. Ce sont les calendriers de ces deux contrats principaux qui vont déterminer celui de tout le programme qui prévoit l'achèvement du VLT en 1999.

En consultation avec le Comité Scientifique et Technique (STC), on a mis au point des procédures permettant de faire participer les instituts de la communauté à l'instrumentation du VLT et à l'introduction d'un mode interférométrique. Vers la fin de l'année, on a constitué une commission Instrumentation du VLT et une commission Interférométrie du VLT et approuvé leurs attributions. Ces deux commissions comprennent des experts de la communauté et du personnel de l'ESO. Ils ont pour tâche de conseiller le Directeur général et de lui rendre compte des progrès accomplis, lors des rencontres semestrielles du STC. Au cours de l'été 1989, on fera circuler dans la communauté un document faisant le point de la situation et contenant un appel d'idées.

Toujours en consultation avec le STC, on a formé un groupe de travail chargé du choix d'un site qui a

entsprechende Vertrag wurde vom Finanzausschuß im August genehmigt und am 12. September 1988 von ESO und den Schott-Glaswerken (Mainz) unterzeichnet. Im Anschluß daran erhielt die Arbeit für die Spezifikation der Anforderungen an die Spiegelpolitur höchste Priorität. Die Ausschreibung wurde im ESO-Rat im Dezember 1988 diskutiert und zwei europäischen Optikfirmen unterbreitet, die in der Lage sind, aktiv kontrollierte 8,2-m-Zerodur-Spiegel zu polieren. Die Firmen haben vier Monate Zeit, um ihre Angebote vorzubereiten, mit denen sie diesen neuen Bereich der Großoptik betreten. Die Zeitpläne dieser zwei Großaufträge werden den gesamten Programmablaufplan bestimmen, der darauf abzielt, das VLT 1999 fertigzustellen.

Nach Beratungen mit dem Wissenschaftlich-Technischen Ausschuß (STC) wurden Vorgehensweisen entworfen, um Institute der Gemeinschaft in die VLT-Instrumentierung und in die Implementierung des VLT-Interferometrie-Betriebs miteinzubeziehen. Gegen Ende des Jahres wurden eine Diskussionsgruppe für VLT-Instrumentierung und eine für VLT-Interferometrie gegründet; ihre Aufgabenbereiche wurden vom STC genehmigt. Beide Diskussionsgruppen setzen sich aus Experten der Gemeinschaft und aus ESO-Mitarbeitern zusammen. Sie werden dem Generaldirektor beratend zur Seite stehen und in den halbjährlich stattfindenden STC-Sitzungen Tätigkeitsberichte vorlegen. Bis zum Sommer 1989 wird ein Dokument an die gesamte Gemeinschaft verschickt worden sein, das über den Stand der Entwicklungen informiert und eine Bitte um Anregungen (Call for Ideas) enthält.

Ebenfalls in Absprache mit dem STC wurde eine Arbeitsgruppe für die Standortwahl gebildet, zum

Executive in preparing the site selection proposal to Council. It is the Director General's intention to propose a site choice to Council in June 1990, with an operations' model and budget for discussion half a year later. This operations' plan will have to include a steady state approximation of the combined operation of both the La Silla and VLT Observatories as well as an account of the 1995–1999 transition period from commissioning Unit Telescope 1 to completion of the project.

In March 1988 a Workshop on Interferometry and a Conference on Very Large Telescopes and their Instrumentation were held in Garching. These meetings provided most timely input to ESO staff as well as opportunities to field ESO ideas for peer critique. The two double volume proceedings are impressive overviews of the state of the art.

All systems of the NTT converged on La Silla, from many industries throughout Europe. At Christmas time the primary mirror, the most accurate ever made in this class, was in the aluminizing tank in the 3.6-m building. In 1989 ESO intends to turn the NTT into the most advanced ground-based telescope of the four metre class, from 1990 onwards flexible scheduling under remote control from Headquarters will become the rule rather than the exception.

During 1988 a policy for long term research at the frontiers of current

pour mission d'aider et de conseiller l'Exécutif de l'ESO dans la préparation d'une proposition concernant ce choix. Celle-ci sera présentée au Conseil de l'ESO en juin 1990. Cette proposition contiendra un modèle des opérations et un budget qui seront discutés six mois plus tard. Ce plan des opérations devra contenir une évaluation du fonctionnement combiné des observatoires de La Silla et du VLT, et fournir des détails sur la période de transition s'étendant de 1995 à 1999 – depuis la mise en service du premier télescope jusqu'à l'achèvement du projet.

Un colloque sur «l'Interférométrie» et une conférence sur les «Très Grands Télescopes et leur instrumentation» se sont tenus à Garching en mars 1988. Ces rencontres ont fourni des informations opportunes au personnel de l'ESO et offert la possibilité de soumettre à la critique les idées de l'ESO. Les doubles volumes des deux comptes rendus donnent un aperçu impressionnant des connaissances actuelles en la matière.

Venues de plusieurs entreprises européennes, toutes les parties du NTT ont convergé vers La Silla. A Noël, le miroir primaire, le plus précis jamais fabriqué jusque-là dans cette classe, se trouvait dans le bac à aluminisation dans le bâtiment du 3,60 m. En 1989, l'ESO a l'intention de faire du NTT le plus moderne des télescopes installés au sol de la classe des quatre mètres. A partir de 1990, une distribution plus flexible du temps d'observation grâce au contrôle à distance depuis le siège central deviendra la règle plutôt que l'exception.

En 1988 on a entamé une politique de recherches à long terme, à la li-

Zweck der Unterstützung und Beratung der ESO-Exekutive bei der Vorbereitung des Vorschlags zur Standortwahl. Es ist die Absicht des Generaldirektors, im Juni 1990 dem Rat einen Standortvorschlag zu unterbreiten und ein halbes Jahr später ein Betriebsmodell und einen Haushaltsplan zur Diskussion vorzulegen. Dieser Betriebsplan soll sowohl kontinuierliche Näherungswerte des Gesamtbetriebes beider Observatorien (La Silla, VLT) als auch eine Rechnungslegung der Übergangsperiode von 1995 bis 1999 zwischen der Inbetriebnahme von „Unit Telescope 1“ und der Vollendung des Projekts beinhalten.

Im März 1988 wurden in Garching ein Workshop über Interferometrie und eine Konferenz über Großteleskope und ihre Instrumentierung abgehalten. Diese Treffen fanden genau zur rechten Zeit statt, um Anregungen von außen zu erhalten und ESO-interne Ideen zur Diskussion zu stellen. Die zwei doppelbändigen Konferenzberichte geben einen eindrucksvollen Überblick über die Grenzen heutigen Könnens.

Alle Systeme des NTT, hergestellt in vielen verschiedenen Industriebetrieben Europas, trafen schließlich an ihrem Bestimmungsort La Silla ein. Um Weihnachten herum befand sich der Hauptspiegel, der genaueste, der jemals in dieser Klasse hergestellt wurde, im Aluminisierungstank des 3,6-m-Gebäudes. 1989 beabsichtigt ESO, aus dem NTT das modernste bodengebundene Teleskop der 4-m-Klasse zu machen. Von 1990 an wird flexible Zeiteinteilung im Fernbedienungsbetrieb vom ESO-Hauptsitz aus eher die Regel als die Ausnahme sein.

Im Jahr 1988 wurden Richtlinien für Langzeitforschung im Grenzbereich

knowledge, referred to as *Key Programmes*, was worked out and presented to the community in the *MESSENGER*. The Observing Programmes Committee, substantially assisted by assessments from external referees, dealt with more than forty Key Programme proposals in its autumn meeting. Nearly a dozen programmes were proposed by the OPC as worthy of substantial allocations. In April 1989 these programmes will be launched, a new dimension of ESO astronomy, a prelude of the VLT era.

The quality of an Organization depends first and foremost on the quality of its staff. To ascertain the long-term prospects of ESO's competence, a number of measures were taken in the area of human resource management. These include a review of staff contracts' policy, of recruitment procedures and of career planning, in the light of a demographic study of ESO staff age distribution options in the next twenty-five years. Some new procedures were implemented, others will follow in 1989. The activities are reported to Finance Committee and Council after discussion with ESO's External Auditors (from the Swedish National Audit Service) who have taken a profound interest in this area of ESO's performance and planning.

In January the Committee of Council visited all ESO properties in Chile. During this working tour the Government of the Republic of Chile announced its decision to donate 725 square kilometres of land centred on Cerro Paranal in the Ind

mité des connaissances actuelles. Il s'agit des programmes clés, présentés à la communauté dans le *MESSENGER*. Le Comité des programmes d'observation (OPC), aidé par les appréciations de «referees» extérieurs, s'est penché sur plus de 40 projets de Programmes clés lors de son assemblée d'automne. Une douzaine de programmes furent retenus par l'OPC comme dignes de recevoir un grand nombre de nuits d'observation. Ces programmes seront lancés en avril 1989: c'est une nouvelle dimension pour l'astronomie à l'ESO, le prélu de à l'ère du VLT.

La qualité d'une organisation dépend en premier lieu de celle de son personnel. Pour assurer des perspectives à long terme des compétences de l'ESO, on a pris une série de mesures pour la gestion des ressources humaines. Celles-ci comprennent une révision de la politique des contrats du personnel, de la procédure du recrutement et de l'organisation des carrières, grâce à une étude démographique des options portant sur les tranches d'âge à l'ESO pour les vingt-cinq années à venir. On a introduit de nouveaux régimes, d'autres suivront en 1989. Après discussion avec les vérificateurs des comptes de l'ESO (de la Cour des Comptes suédoise), très intéressés par l'organisation et les améliorations introduites par l'ESO dans ce domaine, un rapport a été présenté au Comité des Finances et au Conseil.

En janvier le Comité du Conseil a visité les installations de l'ESO au Chili. Durant cette visite, le gouvernement de la République du Chili a fait part de sa décision de faire donation à l'ESO d'un terrain de 725 km² sis au Cerro Paranal, dans la

des aktuellen Wissensstandes unter dem Namen „Schlüsselprogramme“ (Key Programmes) ausgearbeitet und der Gemeinschaft im *MESSENGER* vorgestellt. Der Ausschuß für Beobachtungsprogramme (OPC), wirkungsvoll unterstützt durch auswärtige Gutachter, bearbeitete mehr als 40 „Key Programme“-Vorschläge in seiner Herbstsitzung. Gemäß OPC-Vorschlag wurde nahezu ein Dutzend Programme mit beträchtlichen Beobachtungszeiten bedacht. Im April 1989 werden diese Programme gestartet, die eine neue Dimension der ESO-Astronomie eröffnen, gleichsam als Vorspiel für die VLT-Ära.

Die Qualität einer Organisation hängt in erster Linie von der Qualität ihrer Belegschaft ab. Um ESOs Kompetenz langfristig sicherzustellen, wurden eine Reihe von Maßnahmen im Rahmen des „Human Resource Management“ getroffen. Diese beinhalten eine Überprüfung der Arbeitsvertragspolitik, der Einstellungsverfahren und der Karriereplanung; dies alles im Hinblick auf eine demographische Studie mit verschiedenen Möglichkeiten der Altersverteilung der ESO-Mitarbeiter über die nächsten 25 Jahre. Einige neue Verfahren sind bereits eingeführt worden, andere werden 1989 folgen. Über die Aktivitäten wird dem Finanzausschuß und dem Rat Bericht erstattet, nach der Diskussion mit ESOs externen Rechnungsprüfern vom schwedischen nationalen Rechnungsprüfungsamt, die großes Interesse an der Planung und dem Funktionieren dieses Bereichs haben.

Im Januar besuchte der Unterausschuß des Rats den gesamten ESO-Besitz in Chile. Während dieses Arbeitsbesuches verkündete die Regierung der Republik Chile ihren Beschluß, ESO ein 725 qkm großes Gebiet in der Zweiten Region rund

Region to ESO, with the proviso that ESO build the VLT on this territory. Later in the year this donation was legally promulgated and duly registered.

In October the Finance Committee toured our Chile facilities and met to discuss questions germane to FC responsibilities related to La Silla and VLT matters in Chile. The ESO Executive was very encouraged by the *in situ* inspections of ESO affairs by our governing bodies, as such knowledge is vital for the decisions and hard choices we face in the 1990s.

In the December 1988 meeting of Council the Belgian delegation announced its Government's decision to confirm Belgium's full participation in the VLT. The Danish delegation reported the progress of the studies in their country and the timetable for Copenhagen decisions in 1989.

H. van der Laan
La Silla, February 1989

Deuxième région, à condition que l'ESO y construise le VLT. Cette donation a été dûment enregistrée dans le courant de l'année.

En octobre, le Comité des Finances a visité nos installations au Chili et a eu des discussions sur les problèmes de La Silla et du VLT qui sont de son ressort. Les inspections *in situ* faites à l'ESO par nos autorités constituent un encouragement pour l'Exécutif de l'ESO. Les connaissances ainsi acquises sont vitales pour les décisions à prendre et les choix difficiles auxquels nous devons faire face dans les années 1990.

Lors de l'assemblée du Conseil en décembre 1988, la délégation belge a annoncé la décision prise par son gouvernement de confirmer sa participation au VLT. La délégation danoise a fait part des progrès enregistrés dans les études et présenté un calendrier des décisions à prendre par Copenhague en 1989.

H. van der Laan
La Silla, février 1989

um den Cerro Paranal zu schenken, verbunden mit der Klausel, daß ESO das VLT auf diesem Gelände errichtet. Später im Jahr wurde diese Schenkung rechtskräftig bekanntgegeben und korrekt eingetragen.

Im Oktober besichtigte der Finanzausschuß die ESO-Einrichtungen in Chile. Er trat zusammen, um spezielle Fragen der FC-Zuständigkeit hinsichtlich La Silla und des VLT in Chile zu besprechen. Die ESO-Exekutive fühlte sich sehr bestärkt durch die vor Ort vorgenommene Überprüfung der ESO-Einrichtungen durch unsere leitenden Gremien, da die genaue Kenntnis der ESO-Belange von großer Bedeutung ist für die Entscheidungen, die in den neunziger Jahren zu treffen sein werden.

Während der Dezembersitzung des Rats verkündete die belgische Delegation die Entscheidung ihrer Regierung, die Belgiens volle Teilnahme am VLT bestätigte. Die dänische Delegation berichtete über den Fortschritt der Untersuchungen in ihrem Land und über den Zeitplan für Kopenhagener Entscheidungen im Jahr 1989.

H. van der Laan
La Silla, im Februar 1989

Research

SN 1987A has remained a focus of observational and theoretical interest during 1988. Regular observations in all accessible wavelength ranges have been a feature of the telescope scheduling, with emphasis shifting to the larger telescopes as the supernova has become fainter.

In the first part of the year, broad band photometry in the optical and IR wavelength ranges traced the ^{56}Co decay. After May, however, the Geneva system photometry showed a more rapid fall in the light curve, while at 10 and 20 microns the flux began to rise and apparently passed through a maximum in November. The rate of decrease of the optical luminosity had again slowed down near the end of the year presaging the possible dominance of energy sources other than the ^{56}Co decay.

Infrared spectroscopy in the 1–5 micron region has allowed the determination of temperatures and ionization fractions for a number of species, a prerequisite for accurate abundance determinations. This has been facilitated by the construction of synthetic forbidden-line spectra for uniform isothermal envelope

Recherches

En 1988, la supernova SN 1987 A est demeurée au centre des préoccupations pour les observations comme en théorie. Ceci s'est traduit dans l'utilisation des télescopes par des observations régulières dans tous les domaines de longueur d'onde accessibles, avec une préférence marquée pour les plus grands télescopes comme l'éclat de la supernova diminuait.

Pendant la première partie de l'année, la photométrie à large bande en optique et dans l'IR a mis en évidence une désintégration radioactive de ^{56}Co . Après le mois de mai, la photométrie du système de Genève a révélé une décroissance plus rapide de la courbe de lumière, tandis qu'à 10 et 20 microns, le flux amorçait une remontée et paraissait être passé par un maximum en novembre. Vers la fin de l'année, le taux de décroissance de la luminosité optique a de nouveau diminué, suggérant l'existence de sources d'énergie autres que celle de la désintégration radioactive de ^{56}Co .

Dans le domaine de 1 à 5 microns, la spectroscopie IR a permis de mesurer les températures et le degré d'ionisation de plusieurs espèces, condition préalable à la détermination précise des abondances. Cela a été facilité par la réalisation de spectres synthétiques de raies interdites pour des modèles d'enveloppes unifor-

Forschung

Die Supernova 1987A blieb auch im Jahre 1988 im Brennpunkt des Interesses, sowohl von der Beobachtung als auch von der Theorie her. Regelmäßige Beobachtungen in allen zugänglichen Wellenlängenbereichen waren ein wesentliches Merkmal der Teleskopzeitvergabe, und mit der schwächer werdenden Supernova verschob sich der Schwerpunkt zu größeren Teleskopen hin.

Im ersten Abschnitt des Jahres wurde mit Hilfe von Breitbandphotometrie in den optischen und IR-Wellenlängenbereichen der Zerfall von ^{56}Co verfolgt. Nach Mai ließ aber die Photometrie im Genfer System eine etwas schnellere Abnahme in der Lichtkurve erkennen, während gleichzeitig der Fluß bei 10 und 20 Mikron anzusteigen begann und im November offensichtlich ein Maximum durchlief. Die Rate der Abnahme der optischen Helligkeit verringerte sich nochmals gegen Ende des Jahres, was möglicherweise die Dominanz anderer Energiequellen über den ^{56}Co -Verfall anzeigt.

Infrarotspektroskopie im Bereich von 1 bis 5 Mikron hat die Bestimmung von Temperaturen und Ionisationsverhältnissen für eine Anzahl von Ionen ermöglicht, eine Vorbedingung für exakte Häufigkeitsbestimmungen. Dies wurde durch die Konstruktion von künstlichen verbotenen Linienspektren für gleich-

models, with self-absorption treated in the Sobolev approximation, and including 10^3 transitions from 17 ions of 10 different elements.

As a result of this, there is now clear evidence for enhanced abundances of carbon, oxygen, silicon, iron, cobalt and nickel, in general accord with prediction of evolutionary models. This is particularly apparent for oxygen where several solar masses of the element are indeed expected to have been produced in the envelope of the progenitor as a result of its quiescent evolution prior to core collapse. The temporal behaviour of the CoII 10.52 micron line has provided a strong direct confirmation that 0.075 solar masses of radioactive nickel must have been produced at the time of core collapse. Confidence in the identification of the 10.52 micron line with that of CoII has been further enhanced by the identification of 2 other lines of CoII at the predicted strength. Evidence for a contribution of ^{57}Co (also radioactively unstable) to this IR line is also now apparent in the ESO studies. The iron abundance has apparently increased as a function of time, also in agreement with expectation.

In September there has been a significant change in the peak velocity and profiles of emission lines in the visual wavelength range. A blueward shift of the emission peaks of more than 500 km/sec is indicated. These changes have been successfully modelled by including the presence of clumps of dust within the metal-rich envelope. Blueward

mément isothermes, où l'auto-absorption est traitée dans l'approximation de Sobolev, comprenant 10^3 transitions de 17 ions de 10 éléments différents.

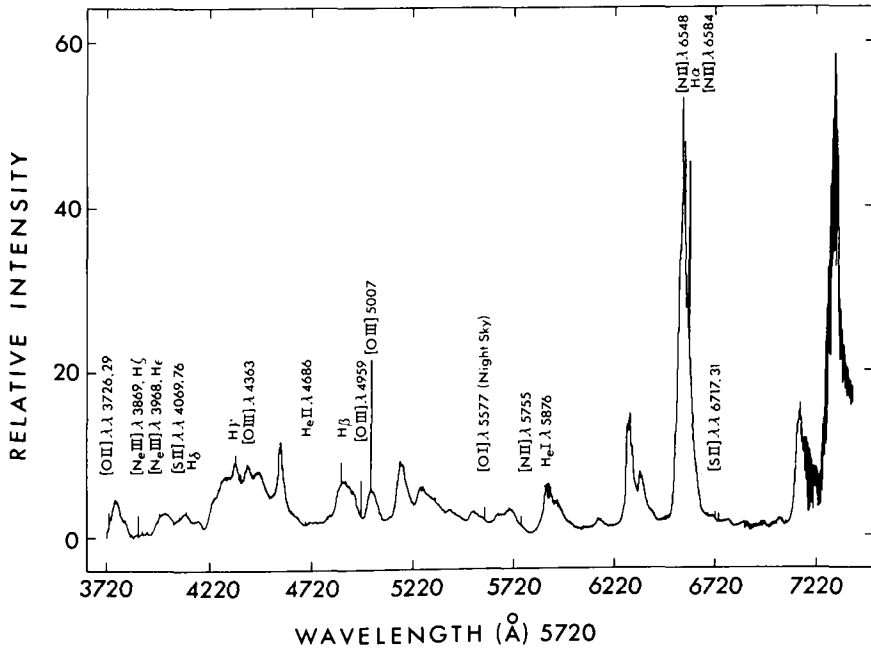
Cela montre de façon évidente que les abundances sont plus grandes pour le carbone, l'oxygène, le silicium, le fer, le cobalt et le nickel, ce qui est tout à fait en accord avec les modèles d'évolution. Cela est particulièrement frappant dans le cas de l'oxygène: on s'attend, en effet, à ce que cet élément soit produit en quantité importante (plusieurs masses solaires) dans l'enveloppe de l'étoile, au cours de la phase d'évolution lente qui précède l'effondrement du noyau. La variation dans le temps de la raie à 10,52 microns de Co II a fourni la confirmation directe de la production de 0,075 masse solaire de nickel radioactif lorsque le noyau s'est effondré. L'identification de la raie à 10,52 microns avec celle de Co II a été confirmée par l'identification de deux autres raies de Co II, possédant les intensités prédites. La contribution de ^{57}Co (élément radioactif, également instable) à cette raie IR est aussi évidente d'après ce qui ressort des études faites à l'ESO. L'abondance en fer semble avoir augmenté en fonction du temps, ce qui est en accord avec les prédictions théoriques.

En septembre, la vitesse maximum et les profils des raies d'émission dans le visible ont varié d'une façon significative. On remarque un décalage vers le bleu des maxima en émission supérieur à 500 km/s. On a pu modéliser cette situation avec succès par une enveloppe riche en métaux contenant des agglomérations de poussières. On a également

förmige, isotherme Hüllenmodelle möglich. Die Selbstabsorption wird in der Sobolev-Annäherung behandelt, und 10^3 Übergänge von 17 Ionen von 10 verschiedenen Elementen sind darin eingeschlossen.

Im Ergebnis wurde der eindeutige Beleg für die erhöhten Häufigkeiten von Kohlenstoff, Sauerstoff, Silizium, Eisen, Cobalt und Nickel erhalten, in allgemeiner Übereinstimmung mit der Vorhersage der Entwicklungsmodelle. Ganz besonders offensichtlich ist das für Sauerstoff, wo in der Tat erwartet wird, daß im Laufe der ruhigen Entwicklungsphasen vor dem Kernkollaps mehrere Sonnenmassen dieses Elements in der Hülle des Vorgängers erzeugt worden sein müssen. Das zeitliche Verhalten der CoII-10,52-Mikron-Linie hat eine nachdrückliche direkte Bestätigung geliefert, daß 0,075 Sonnenmassen des radioaktiven Nickels zur Zeit des Kernkollapses entstanden sein müssen. Das Vertrauen in die Identifikation der 10,52-Mikron-Linie mit CoII wurde durch die Identifikation von 2 anderen Linien von CoII mit den vorhergesagten Stärken noch weiter erhöht. Der Beweis für einen Beitrag von ^{57}Co (ebenfalls radioaktiv instabil) zu dieser IR-Linie ist nun ebenfalls aus den ESO-Untersuchungen ersichtlich. Wie erwartet hat die Eisenhäufigkeit offensichtlich als Funktion der Zeit zugenommen.

Im September fand eine signifikante Veränderung in der Spitzengeschwindigkeit und in den Emissionslinienprofilen im visuellen Wellenlängenbereich statt. Eine Blauverschiebung der Emissionsspitzen um mehr als 500 km/sek deutete sich an. Diese Änderungen sind im Modell durch Einbringen von Staubklumpen in die metallrei-



Merged CASPEC spectra of SN 1987A taken at the end of December 1988. The original spectrum has a resolution of 10 km/sec and contains nearly 75×10^3 individual pixels. In addition to the wide emission lines from the supernova envelope, the spectrum shows many narrow lines from a small nebula centred on the supernova. This nebula is thought to be a remnant stellar wind of a previous red supergiant phase of the supernova.

Spectres de la supernova 1987A pris à la fin décembre 1988 en utilisant l'instrumentation CASPEC. Chaque spectre a une résolution de 10 km/s et comprend environ 75×10^3 éléments d'image. En plus des raies larges en émission de l'enveloppe de la supernova, le spectre révèle beaucoup de raies étroites d'une petite nébuleuse centrée sur la supernova. Cette nébuleuse pourrait être un reste de vents stellaires émis lors d'une phase supergéante rouge de la supernova.

Diese zusammengesetzten CASPEC-Spektren der SN 1987A wurden Ende Dezember 1988 aufgenommen. Das Originalspektrum hat eine Auflösung von 10 km/sek und enthält annähernd 75×10^3 individuelle Bildelemente. Zusätzlich zu den breiten Emissionslinien der Supernovahülle zeigt das Spektrum viele schmale Linien von einem kleinen Nebel, der um die Supernova konzentriert ist. Man nimmt an, daß dieser Nebel ein Rest des Stellarwindes aus einer früheren Roter-Überriesen-Phase der Supernova ist.

shifts of IR emission lines have also been noted.

observé un décalage vers le bleu des raies d'émission IR.

che Hülle mit Erfolg nachgebildet worden. Blauverschiebungen von IR-Emissionslinien wurden ebenfalls festgestellt.

Continuing high resolution studies of the narrow emission lines associated with the circumstellar shell show that these lines are still evolving. In particular, the lower ionization lines of NII and SII have increased significantly in strength, and can be used now as density diagnostics.

Les études à haute résolution des raies d'émission étroites, associées à l'enveloppe circumstellaire, se sont poursuivies et ont mis en évidence que l'évolution de ces raies continue. En particulier, les raies de plus faible ionisation de N II et S II sont devenues nettement plus fortes et peuvent servir à estimer les densités.

Fortgesetzte Untersuchungen von schmalen Emissionslinien aus der zirkumstellaren Hülle bei hoher Auflösung zeigten die anhaltende Weiterentwicklung dieser Linien. Insbesondere die niedrigen Ionisationsstufen, hier NII und SII, haben deutlich an Stärke zugenommen und können nun zur Dichtebestimmung herangezogen werden.

In September, a first detection of the SN at 1.3 mm with the SEST telescope and MPIfR bolometer was reported.

En septembre, on a annoncé une première détection de la supernova à 1,3 mm avec le télescope SEST et le bolomètre MPIfR.

Im September wurde über eine erste Entdeckung der SN bei 1,3 mm mit dem SEST-Teleskop und dem MPIfR-Bolometer berichtet.

Light echoes in the form of 2 nearly concentric rings were detected in the first part of the year. Spectroscopy of the rings verified that one

Au début de l'année, on a observé des échos lumineux qui se présentent sous la forme de deux anneaux presque concentriques. Une étude

Lichtechos in Form von 2 fast konzentrischen Ringen wurden im ersten Halbjahr entdeckt. Die Spektroskopie der Ringe bestätigte, daß



The light echoes around SN 1987A on October 29/31, 1988. This picture is based on CCD images taken with the Gascoigne adapter of the 3.6-m telescope (observers: H. Pedersen and J. Melnick). Comparison with the images shown in the previous Annual Report demonstrates the expansion of the rings, which in this picture have mean radii of 45 and 77 arcsec. Note the development of fine structure and the non-circularity toward the northwest in the outer ring, possibly caused by the HII region seen in that direction.

Echos lumineux autour de la supernova SN 1987A, 29/31 octobre 1988. Cette image a été obtenue à partir d'images CCD prises avec l'adaptateur Gascoigne au télescope de 3,60 m (Observateurs: H. Pedersen et J. Melnick). La comparaison de ces images avec celles du rapport de l'année précédente révèle l'expansion des anneaux qui ont ici respectivement des rayons de 45 et 77 secondes d'arc. On notera dans l'anneau extérieur le développement d'une structure fine et sa forme allongée vers le nord-ouest, probablement due à la présence de la région HII observée dans cette direction.

Die Lichtechos um die SN 1987A am 29. und 31. Oktober 1988. Diese Abbildung basiert auf CCD-Bildern, die mit dem Gascoigne-Adapter am 3,6-m-Teleskop aufgenommen wurden (Beobachter: H. Pedersen und J. Melnick). Ein Vergleich mit den Bildern im vorherigen Jahresbericht demonstriert die Expansion der Ringe, die in diesem Bild mittlere Radien von 45 und 77 Bogensekunden aufweisen. Man beachte die Entwicklung der Feinstruktur und die Nichtkreisförmigkeit gegen Nordwesten im äußeren Ring, möglicherweise verursacht durch die HII-Region, die in dieser Richtung erkennbar ist.

was observing scattered light originating at the visual maximum of the SN in early May 1987. During the year these echoes did not change their general morphology although they expanded in angular size as anticipated.

spectroscopique de ces anneaux a bien vérifié que la lumière observée, diffusée, avait été émise lors du maximum de visibilité de la SN au début de mai 1987. Au cours de l'année, la morphologie globale des anneaux n'a pas varié bien qu'ils se soient agrandis, comme on s'y attendait.

es sich um die Beobachtung von Streulicht aus dem visuellen Maximum der SN Anfang Mai 1987 handelte. Diese Echos veränderten ihre allgemeine Morphologie während des Jahres nicht, obwohl sie sich im Winkeldurchmesser erwartungsgemäß ausdehnten.

The decrease of the optical continuum flux of the Crab Nebula was found to be less than 0.5% per year over the last 30 years, with a most probable value of 0.3% per year, values much smaller than previously claimed in the literature and consistent with a model in which the production of relativistic electrons by the pulsar only partly compensates the expansion losses.

The kinematics of the Jet of the Crab Nebula was analyzed on the basis of data obtained with the CFHT and with the 3.6-m telescope at La Silla. It appears probable that the Jet has arisen early in the evolution of the Nebula, possibly as a result of an instability in the filamentary shell of the Nebula.

An earlier discovery of strong infrared [FeII] and H₂ line emission in the galactic remnant RCW 103 has been followed up with a more comprehensive spectroscopic study using IRSPEC at the 3.6-m telescope. This has yielded the first ever complete 1–2 μm spectrum of a SNR, which is found to contain 41 emission lines – mostly attributable to [FeII] and H₂ – thus providing new information on the physical conditions in the emitting gas. The [FeII](1.64 μm) and H₂ (1-OS(1) 2.121 μm) line emission has also been mapped at 15 arcsec. resolution over a 2.5×7 arcmin. region covering the southern half of the remnant. The H₂ emission is found to be considerably more extended and displaced from the centre of the remnant relative to the [FeII] emission which coincides with the brightest optical filament. It is concluded that the remnant is interacting with a molecular cloud and that the present position of the shock front, contrary to theoretical expectations,

On a trouvé que pendant les trente dernières années, la décroissance de flux de la Nébuleuse du Crabe dans le continuum du visible a été inférieure à 0,5% par an, la valeur la plus probable étant de 0,3% par an. Ces valeurs, bien inférieures à celles qui avaient été annoncées dans la littérature, sont compatibles avec un modèle dans lequel l'émission des électrons relativistes du pulsar compense en partie les pertes dues à l'expansion.

La cinématique du jet de la Nébuleuse du Crabe a été analysée au moyen des données obtenues au CFHT et avec le télescope de 3,60 m de La Silla. Il semble probable que ce jet soit apparu au début de l'évolution de la Nébuleuse, peut-être comme le résultat d'une instabilité de son enveloppe filamenteuse.

La découverte dans le reste de supernova galactique de RCW 103 des raies [Fe II] et H₂ fortes, en émission dans l'infrarouge, a été suivie d'une étude spectroscopique détaillée avec IRSPEC au télescope de 3,60 m. On a ainsi obtenu le premier spectre complet de 1 à 2 microns d'un reste de supernova contenant 41 raies d'émission (attribuées pour la plupart à [FeII] et à H₂); ce spectre est susceptible de fournir des informations sur les conditions physiques du gaz émissif. Une cartographie a été faite également des raies en émission, [FeII] à 1,64 microns et H₂ (1-OS(1)) à 2,121 microns avec une résolution de 15 secondes d'arc, pour une région de 2,5 × 7 minutes d'arc, comprenant la moitié sud du reste de la SN. La raie H₂ en émission s'est révélée être bien plus étendue et excentrée par rapport à la raie [FeII] en émission qui coïncide avec le filament optique le plus brillant. On en conclut que le reste de la supernova est en interaction avec un nuage moléculaire et que le front de

Es stellte sich heraus, daß die Abnahme des optischen Kontinuumsflusses des Crab-Nebels in den letzten 30 Jahren unter 0,5 % pro Jahr lag, mit 0,3 % als wahrscheinlichstem Wert. Jedenfalls sind diese Werte um etliches kleiner als zuvor in der Literatur behauptet und stehen im Einklang mit einem Modell, in dem die Produktion relativistischer Elektronen durch den Pulsar nur teilweise die Expansionsverluste ausgleicht.

Die Kinematik des Jets im Crab-Nebel wurde an Hand von Daten, die mit dem CFHT und mit dem 3,6-m-Teleskop auf La Silla gewonnen wurden, analysiert. Möglicherweise ist der Jet am Anfang der Evolution des Nebels entstanden, wahrscheinlich als Ergebnis einer Instabilität in der filamentartigen Hülle des Nebels.

Eine frühere Entdeckung starker infraroter [FeII]- und H₂-Linienemission im galaktischen Supernovarest RCW 103 wurde mit einer umfassenderen spektroskopischen Studie unter Verwendung von IRSPEC am 3,6-m-Teleskop weiterverfolgt. Das erbrachte das erste komplette 1–2-μm-Spektrum eines SNR. In diesem finden sich 41 Emissionslinien, die größtenteils dem [FeII] und H₂ zuzuschreiben sind und neue Informationen über die physikalischen Bedingungen des leuchtenden Gases liefern. Die [FeII](1,64μm) und die H₂ (1-OS(1)2.121 μm) Linienemission wurde auch bei 15 Bogensekunden Auflösung über einer Region von 2,5 × 7 Bogenminuten, die die südliche Hälfte des Überrestes abdeckt, erfaßt. Die H₂-Emission ist relativ zur [FeII]-Emission, die mit dem hellsten optischen Filament zusammenfällt, erheblich weiter ausgehend und gegenüber dem Zentrum des Überrestes verschoben. Es folgt, daß der Überrest mit einer molekularen Wolke in Wechselwirkung

is far ahead of the optical emission. The rough circular symmetry of the H_2 emission suggests that the SN may have actually exploded inside a molecular cloud, and further mapping to investigate this possibility in both H_2 and CO is planned.

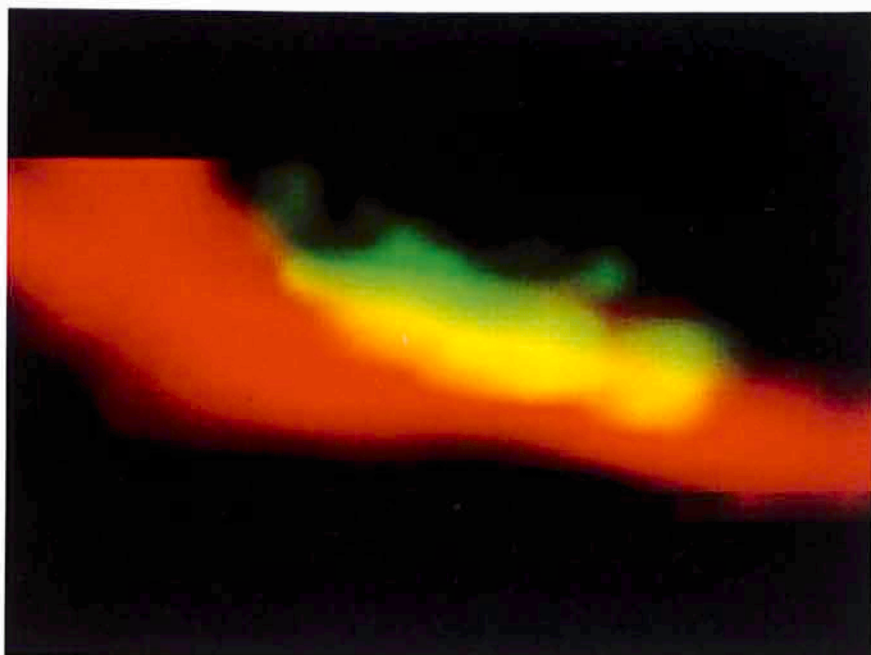
L'onde de choc, contrairement à ce que prédisait l'étude théorique, est bien en avant de l'émission optique. La symétrie circulaire de l'émission H_2 donne à penser que la SN a pu exploser à l'intérieur d'un nuage moléculaire; on envisage de cartographier la région en H_2 et CO afin d'étudier cette possibilité.

steht und sich die derzeitige Lage der Schockfront, im Gegensatz zu theoretischen Erwartungen, weit vor den optischen Emissionen befindet. Die grob kreisförmige Symmetrie der H_2 -Emission legt nahe, daß die SN tatsächlich innerhalb einer Molekularwolke explodiert sein könnte. Eine weitere Untersuchung dieser Möglichkeit ist sowohl durch H_2 - als auch CO-Kartographie geplant.

New high resolution, high S/N ratio spectra of supernova 1986G in NGC5128 (Cen A) obtained with CASPEC at the 3.6-m telescope on La Silla allow a detailed study of the rich interstellar absorption spectrum originating in the line of sight to the SN. At least 12 distinct CaII and NaI absorbing clouds are identified. The gas associated with NGC5128 is spread over a velocity range of 178 km s^{-1} and it is split in

Les nouveaux spectres à haute résolution, à S/N élevés, de la supernova 1986 G dans NGC 5128 (Cen A), obtenus avec CASPEC installé au télescope de 3,60 m à La Silla, ont permis d'étudier en détail le spectre d'absorption interstellaire riche qui apparaît sur la ligne de visée en direction de la supernova. Au moins 12 nuages différents ont été identifiés en [CaII] et Na I. Le gaz associé à NGC 5128 s'étend sur un in-

Neue hochaufgelöste Spektren mit großen Signal-zu-Rausch-Verhältnissen von der Supernova 1986G in NGC 5128 (Cen A), gewonnen mit CASPEC am 3,6-m-Teleskop auf La Silla, erlauben eine detaillierte Untersuchung des reichhaltigen interstellaren Absorptionsspektrums, das in der Blickrichtung zur SN entsteht. Mindestens 12 separate CaII- und NaI-Absorptionswolken wurden identifiziert. Das Gas, das in



Map of [FeII] ($1.64 \mu\text{m}$) (green) and H_2 (1-OS(1) at $2.121 \mu\text{m}$) (red) line emission over the southern 2.5×7 arcmin. region of the supernova remnant RCW103 made at 15 arcsec. resolution with IRSPEC at the 3.6-m telescope. Note the larger extent and displacement ($\approx 0.5 \text{ pc}$) of the H_2 emission relative to [FeII] which coincides with the brightest optical filament.

Carte des raies en émission de [FeII] (verte) à $1,64 \mu\text{m}$ et de H_2 (1-OS(1)) (rouge) à $2,121 \mu\text{m}$, dans la région australe de $2,5 \times 7$ minutes d'arc, du reste de la supernova RCW 103 obtenue avec une résolution de 15 secondes d'arc en utilisant l'instrumentation IRSPEC au télescope de 3,60 m. On notera l'étendue et le décalage ($\approx 0,5 \text{ pc}$) de la raie en émission de H_2 par rapport à [FeII] qui coïncide avec le filament optique le plus brillant.

Karte der [FeII]- ($1.64 \mu\text{m}$) (grün) und H_2 - (1-OS(1) bei $2,121 \mu\text{m}$) (rot) Emissionslinien der südlichen Region ($2,5 \times 7$ Bogenminuten) des Supernovaüberrestes RCW 103, aufgenommen mit 15 Bogensekunden Auflösung durch IRSPEC am 3,6-m-Teleskop. Man beachte die größere Ausdehnung und die Verlagerung ($\sim 0,5 \text{ pc}$) der H_2 -Emission relativ zu [FeII], die mit dem hellsten optischen Filament zusammenfällt.

at least 7 components. A new result, unique to NGC5128, is the presence of 3 components with Ca^+/Na^0 column density ratios smaller than 1, that is typical of cool disk gas. This is interpreted as a further indication of the existence of an extended warped disk or a ring of cool gas.

Several diffuse interstellar bands at galactic and NGC5128 velocities have been detected. This is the first time that such a detailed study has been done in a galaxy beyond the Magellanic Clouds. At NGC5128 velocities, we also detected, for the first time beyond the Local Group, molecular absorption lines of CH and CH^+ at optical wavelengths.

Stellar winds of hot stars are a topic of active research. In disagreement with some previous investigations, dynamically consistent, radiatively-driven models for Wolf-Rayet winds have not been found. However, because of the possible incompleteness of line lists at temperatures of $\sim 10^5$ K as well as uncertainties in empirically determined wind parameters, radiation pressure is not yet excluded as the driving mechanism. Evidence of gaps in line lists for the ions FeV-VII has in fact been found in a line identification study of hot subdwarfs.

tervalle de vitesses de 178 km s^{-1} et se divise au moins en 7 composantes. Un nouveau résultat, unique pour NGC 5128, est la présence de trois composantes avec des rapports de densités de colonne Ca^+/Na^0 inférieurs à 1, ce qui est caractéristique du gaz froid d'un disque. Cela est interprété comme une preuve supplémentaire de l'existence d'un disque étendu, déformé, ou d'un anneau de gaz froid.

Plusieurs bandes interstellaires diffuses ont été détectées pour des vitesses correspondant à celle de la Galaxie et celle de NGC 5128. C'est la première fois que l'on réalise l'étude détaillée d'une galaxie située au-delà des Nuages de Magellan. Pour des vitesses de l'ordre de celles de NGC 5128, nous avons également détecté pour la première fois au-delà du Groupe Local, des raies d'absorption de CH et de CH^+ aux longueurs d'onde de l'optique.

Les vents stellaires des étoiles chaudes sont un sujet de recherches actives. Contrairement à certaines études antérieures d'une consistance dynamique on n'a pas trouvé de modèles de mécanisme radiatif pour les vents des étoiles Wolf-Rayet. Cependant, les listes des raies pouvant être incomplètes pour des températures de l'ordre de 10^5 K et par suite aussi de la détermination empirique des paramètres du vent, il n'est pas encore exclu que la pression de radiation ne soit le mécanisme agissant. Lors d'une étude d'identification des raies des sous-naines chaudes, on a constaté que des raies manquaient pour les ions de FeV à FeVII.

Verbindung mit NGC 5128 steht, ist über einen Geschwindigkeitsbereich von 178 km/sek verteilt und besteht aus mindestens 7 Komponenten. Ein neues einmaliges Ergebnis für NGC 5128 ist die Anwesenheit von 3 Komponenten mit Ca^+/Na^0 Säulendichteverhältnissen kleiner als 1. Das ist typisch für kaltes Gas in einer galaktischen Scheibe und wird als ein weiterer Anhaltspunkt für das Vorhandensein einer ausgedehnten, verzerrten Scheibe oder eines Ringes aus kaltem Gas angesehen.

Verschiedene diffuse interstellare Bänder sind sowohl bei galaktischen Geschwindigkeiten als auch bei Geschwindigkeiten von NGC 5128 entdeckt worden. Zum erstenmal ist eine so detaillierte Studie an einer Galaxie, die jenseits der Magellanschen Wolken liegt, durchgeführt worden. Bei den Geschwindigkeiten von NGC 5128 entdeckte man auch zum erstenmal außerhalb der Lokalen Gruppe molekulare Absorptionslinien von CH und CH^+ bei optischen Wellenlängen.

Stellare Winde von heißen Sternen sind ein Gegenstand der aktiven Forschung. Im Gegensatz zu einigen früheren Untersuchungen konnten jedoch keine dynamisch konsistenten, Strahlungsdruck getriebene Modelle für Wolf-Rayet-Winde gefunden werden. Wegen der möglichen Unvollständigkeit der Linienlisten bei Temperaturen von $\sim 10^5$ K und wegen der Unsicherheit in den empirisch bestimmten Windparametern kann der Strahlungsdruck jedoch bis jetzt noch nicht als treibender Mechanismus ausgeschlossen werden. Das Vorhandensein von Lücken in den Linienlisten für Eisen FeV-VII wurde auch tatsächlich in einer Linienidentifikationsstudie an heißen Unterzwerger gefunden.

Two Herbig Ae stars were studied for photospheric line variability, especially non-radial pulsations. For HR 5999 the results were inconclusive. In HD 163296, photospheric line-profile modulations were found with an amplitude much larger than the current upper limits in main-sequence stars of comparable spectral type (A0). Their identification with intermediate-order, possibly multi-periodic, non-radial pulsation is subject to confirmation through observations with better phase coverage; but it could provide an important discriminator between surface and core driving mechanisms of non-radial pulsations in OB stars because the effective temperature would, then, not be the primary parameter.

On a étudié la variabilité des raies photosphériques de deux étoiles Ae de Herbig et, en particulier, les pulsations non-radiales. Pour HR 5999, les résultats n'ont pas permis de conclure. En ce qui concerne HD 163296, on a trouvé que les modulations du profil des raies de la photosphère ont une amplitude bien supérieure aux limites supérieures courantes données par les étoiles de la séquence principale de type spectral comparable (A0). Leur identification à une pulsation non-radiale, peut-être multipériodique et d'un ordre intermédiaire, devra être confirmée par des observations faites avec une meilleure couverture en phase. Mais cela devrait fournir un moyen important pour discriminer les mécanismes qui, en surface et dans le noyau, produisent les pulsations non-radiales des étoiles OB, car alors la température effective ne serait plus le premier paramètre.

Photometrische Linienveränderungen und vor allem nicht-radiale Pulsationen wurden an zwei Herbig-Ae-Sternen untersucht. Wenig überzeugend waren die Resultate für HR 5999. Bei HD 163296 entdeckte man Modulationen im photosphärischen Linienprofil mit einer viel größeren Amplitude als die derzeitigen oberen Grenzen bei Hauptreihensternen vergleichbaren spektralen Typs (A0). Ihre Identifikation mit einer intermediären Ordnung einer möglicherweise multiperiodischen nicht-radialen Pulsation bedarf der Absicherung durch Beobachtungen mit besserer Phasenüberdeckung. Sie könnte aber ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen den treibenden Mechanismen von nicht radialen Pulsationen in OB-Sternen an der Oberfläche und im Inneren liefern, weil dann die effektive Temperatur nicht mehr den Hauptparameter darstellt.

The null result of a deep spectroscopic survey of 22 B8–B9.5 stars provided firm evidence for the drastically reduced incidence and/or amplitudes of non-radial pulsations in main-sequence stars and giants between the 53 Per-type variables (about B6 and earlier) and the δ Scuti strip (A2 and later). As a by-product of this survey, four stars were identified, in which several (but not all) spectral lines display nearly central quasi-emission bumps. However, their interpretation as genuine emission leads to severe problems. Much simpler is a model which takes into account the variation of effective gravity and temperature with stellar latitude in intrinsically very rapidly rotating stars. This would provide a substantially improved method to factorize the observed $v \sin i$ into true equatorial velocity, v , and projection factor, $\sin i$.

Le résultat négatif du sondage spectroscopique profond de 22 étoiles B 8–B 9.5 a prouvé que les pulsations non-radiales dans les étoiles de la séquence principale et dans les géantes, comprises entre les étoiles variables de type 53 Per (B 6 et antérieures) et la bande delta Scuti (A 2 et plus tardives) sont extrêmement rares ou de faible amplitude. Comme sous-produit de ce sondage, on a identifié quatre étoiles pour lesquelles quelques raies spectrales (mais pas toutes) révélaient des bosses de quasi-émission presque centrales. Si cette quasi-émission est interprétée comme une véritable émission, cela soulève des problèmes. Plus simplement, cela peut être dû à des variations de la gravité effective et de température avec la latitude stellaire pour des étoiles dont la rotation intrinsèque est très rapide. Cela devrait fournir une bonne méthode pour décomposer $v \sin i$ observé en la vitesse équatoriale vraie, v , et le facteur de projection, $\sin i$.

Das Null-Resultat einer gründlichen spektroskopischen Durchmusterung von 22 B8–B9.5-Sternen lieferte einen zuverlässigen Beleg für das drastisch verminderte Auftreten und/oder für verminderte Amplituden von nicht-radialen Pulsationen in Hauptreihensternen und Riesen zwischen den Variablen des Typs 53 Per (etwa B6 und früher) und dem δ Scuti-Band (A2 und später). Bei dieser Durchmusterung wurden 4 Sterne identifiziert, in denen mehrere Spektrallinien eine fast zentrale Quasi-Emission zeigen. Die Interpretation als echte Emission ist jedoch problematisch. Einfacher ist ein Modell, das die Veränderung der effektiven Schwerkraft und der Temperatur mit der stellaren Breite auf sehr schnell rotierenden Sternen berücksichtigt. Das könnte eine wesentlich verbesserte Methode zur Umsetzung des beobachteten $v \sin i$ -Wertes in wahre äquatorische Geschwindigkeiten v und in den Projektionsfaktor $\sin i$ sein.

A systematic difference between mass to light ratios for old globular clusters in the Magellanic Clouds and in the Galaxy has been frequently mentioned in the literature. Data on the core of the globular cluster NGC 1835 in the LMC were obtained with CASPEC on the 3.6-m at La Silla. The velocity dispersion in the core was found to be $10.1 \pm 0.9 \text{ km s}^{-1}$. When combined with the constraint imposed by the surface brightness profile, and using the same dynamical models, the astrophysical parameters of NGC 1835 are found to resemble those of the giant galactic globular cluster 47 Tucanae; consequently, the bright globular clusters in the Magellanic Clouds are as massive as the corresponding ones in the Galaxy.

The determination of the ages of globular clusters in our galaxy is very important since their relative ages can provide information about the dynamics of the gravitational collapse of the early Galaxy, while the ages of the oldest ones set a lower limit to the age of the Universe. The 1.5-m Danish and the 2.2-m telescopes at La Silla were used to gather photometric data and CCD frames on 13 globular clusters. With distances determined by means of the models of non-evolved stars, the halo clusters were found to be coeval within 10% of the average age of 19 ± 3 billion years, which is still in some conflict (larger) with the age derived from current cosmological models.

The colours of a galaxy result from the integrated contribution of the stellar populations which are pres-

Dans la littérature, on a souvent fait état d'une différence systématique entre les rapports masse/luminosité pour des amas globulaires vieux dans les Nuages de Magellan et dans la Galaxie. A l'aide de CASPEC installé au 3,60 m à La Silla, on a observé le centre de l'amas globulaire NGC 1835 dans le Grand Nuage de Magellan. On a trouvé que la dispersion des vitesses dans le noyau était de $10,1 \pm 0,9 \text{ km s}^{-1}$. En combinant les contraintes imposées par le profil de luminosité de la surface et en utilisant les mêmes modèles dynamiques, on constate que les paramètres astrophysiques de NGC 1835 sont semblables à ceux de l'amas globulaire galactique géant, 47 Tucanae; par conséquent, les amas globulaires brillants des Nuages de Magellan sont aussi massifs que les amas brillants de la Galaxie.

La détermination des âges des amas globulaires de la Galaxie est très importante. En effet, la connaissance des âges relatifs peut fournir une information sur la dynamique de l'effondrement gravitationnel de la Galaxie primordiale, tandis que les âges des plus vieux amas fournissent une limite pour l'âge de l'Univers. Le télescope danois de 1,50 m et le télescope de 2,20 m à La Silla ont servi pour recueillir des données photométriques et des images CCD de 13 amas globulaires. D'après les distances déterminées grâce à des modèles d'étoiles jeunes, on a trouvé que les amas du halo étaient contemporains et que leur âge moyen, à 10% près, était de $19 \pm 3 \text{ Ga}$, ce qui est quelque peu en désaccord (valeur supérieure) avec l'âge déterminé à partir des modèles cosmologiques courants.

Les couleurs d'une galaxie proviennent de la contribution intégrée des populations stellaires présentes et

Des öfteren wurde in der Literatur über eine systematische Differenz zwischen den Verhältnissen von Masse zu Licht in den alten Kugelhaufen der Magellanschen Wolken und der Galaxie berichtet. Daten aus dem Inneren des Kugelhaufens NGC 1835 in der LMC wurden mit CASPEC am 3,6-m auf La Silla gewonnen. Die Geschwindigkeitsdispersion im Kern wurde mit $10,1 \pm 0,9 \text{ km/sek}$ gemessen. In Verbindung mit Randbedingungen an das Oberflächenhelligkeitsprofil und unter Verwendung des gleichen dynamischen Modells stellt sich heraus, daß die astrophysikalischen Parameter von NGC 1835 ähnlich denjenigen des riesigen galaktischen Kugelhaufens 47 Tucanae sind; konsequenterweise müssen die hellen Kugelhaufen in den Magellanschen Wolken ebenso massereich sein wie die entsprechenden Objekte in der Galaxie.

Die Altersbestimmung von Kugelhaufen in unserer Galaxie ist sehr wichtig, da deren relatives Alter Informationen über die Dynamik des Gravitationskollapses der frühen Galaxie enthält, und das Alter der älteren Kugelhaufen eine untere Grenze für das Alter des Universums darstellt. Mit dem dänischen 1,5-m- und dem 2,2-m-Teleskop auf La Silla sind photometrische Daten und CCD-Aufnahmen von 13 Kugelhaufen gesammelt worden. Durch Entfernungsbestimmungen mittels Modellen nichtentwickelter Sterne entdeckte man die Gleichaltrigkeit von Halo haufen innerhalb 10% des mittleren Alters von 19 ± 3 Milliarden Jahren. Das steht noch immer etwas im Gegensatz (größer) zu dem Alter, das aus den gegenwärtigen kosmologischen Modellen abgeleitet wird.

Die Farben einer Galaxie ergeben sich aus den integrierten Beiträgen der vorhandenen Sternpopulationen

ent and can in principle be used to deduce the state of evolution of the galaxy itself. Theoretical models to study the photometric evolution of elliptical galaxies, taking into account all the stellar evolutionary phases and the progressive chemical enrichment, have been developed. An important result of this work has been to show that the recently discovered UV excess in ellipticals, including its dependence on the galaxy mass and metallicity, can be accounted for by old hot stars in the post Asymptotic Giant Branch without the need of invoking the existence of a very young population and, therefore, a recent episode of star formation.

Spectra of a sample of elliptical galaxies obtained with the 3.6-m telescope at La Silla are being compared with the theoretical models in order to make deductions about the age and chemical composition of the stellar population currently visible in these galaxies.

The programme for obtaining magnitudes for the 16,000 galaxies in the ESO/Uppsala survey has been completed. B and R magnitudes and profiles have been obtained for 14,098 central galaxies and 1,370 close companions in the 407 fields covering 9713 square degrees or 67 per cent of sky south of the limiting declination -17.5 . Calibrated PDS scans of the programme galaxies in B and R on original ESO Schmidt plates have been stored on optical disks. The major part of the calibration has been carried out with reference to photoelectric aperture photometry of standard galaxies with data compiled from literature and

peuvent, en principe, servir à évaluer l'état d'évolution de la galaxie elle-même. Pour l'étude de l'évolution photométrique des galaxies elliptiques, on a développé des modèles théoriques qui tiennent compte de toutes les phases de l'évolution stellaire et de l'enrichissement en éléments chimiques. Ce travail a fourni un résultat important en montrant que l'excès UV, récemment découvert dans les galaxies elliptiques, et le fait qu'il dépend de la masse et de la métallicité de la galaxie, sont dus aux étoiles chaudes vieilles au-delà de la branche asymptotique des géantes, sans qu'il faille invoquer l'existence d'une population très jeune, c'est-à-dire une formation stellaire récente.

Les spectres d'un échantillon de galaxies elliptiques, obtenus avec le télescope de 3,60 m à La Silla, ont été comparés à des modèles théoriques afin d'en déduire l'âge et la composition chimique de la population stellaire visible dans ces galaxies.

Le programme de détermination de la magnitude des 16000 galaxies de l'atlas ESO/Uppsala a été achevé. Pour le bleu et le rouge, on a mesuré les magnitudes et les profils de 14098 galaxies et de 1370 couples serrés sur 407 champs. Ces derniers couvrent 9713 degrés carrés, soit 67% du ciel au sud de la déclinaison limite de $-17,5^\circ$. On a stocké sur disque optique les galaxies calibrées et digitalisées à partir des clichés de l'atlas bleu et de l'atlas rouge, pris avec le télescope de Schmidt de l'ESO. La majeure partie de la calibration a été faite à partir d'une compilation de données de photométrie photoélectrique de galaxies

und können an sich zur Herleitung des Entwicklungsstadiums der Galaxie selbst Verwendung finden. Theoretische Modelle zum Studium der photometrischen Evolution von elliptischen Galaxien sind unter Berücksichtigung aller Sternentwicklungsphasen und der fortschreitenden chemischen Anreicherung entwickelt worden. Ein wichtiges Ergebnis dieser Studie war es zu zeigen, daß der vor kurzem entdeckte UV-Exzeß in elliptischen Galaxien, einschließlich seiner Abhängigkeit von der Masse und Metallhäufigkeit der Galaxie, durch alte heiße Sterne im asymptotischen Nach-Riesen-Ast-Stadium erklärt werden kann. Dadurch entfällt der Zwang, eine sehr junge Population, und damit die Existenz von kürzlich erfolgter Sternbildung, annehmen zu müssen.

Die mit dem 3,6-m-Teleskop auf La Silla aufgenommenen Spektren einer Testgruppe von elliptischen Galaxien werden nun mit den theoretischen Modellen verglichen, um Schlußfolgerungen über das Alter und die chemische Zusammensetzung der derzeit sichtbaren Sternpopulation in diesen Galaxien zu ziehen.

Das Programm zur Ableitung der Helligkeiten von 16000 Galaxien in der ESO/Uppsala Durchmusterung ist abgeschlossen. Für 14098 zentrale Galaxien und 1370 enge Begleiter sind B- und R-Helligkeiten und Profile in 407 Feldern, die 9713 Quadratgrad oder 67 Prozent des Himmels südlich der Grenzdeclination von $-17,5^\circ$ bedecken, ermittelt worden. Kalibrierte PDS-Abtastungen von Programmgalaxien in B und R auf original ESO-Schmidt-Platten sind auf optischen Datenträgern gespeichert worden. Der größere Teil der Kalibration wurde unter Berücksichtigung der photoelektrischen Aperturphotometrie von

own observations, also including a final observing run using CCD frames.

Self-consistent models of spiral galaxies were studied. The models show that strong arms in normal spiral galaxies cannot be self-consistent outside the 4/1 resonance due to significant deviations between the imposed and response densities. Further, models of barred galaxies were made to investigate the stellar response in bars and the transition to a spiral outside co-rotation.

Following the survey of [FeII] and H₂ line emission in galactic nuclei, more extensive studies of selected galaxies have been made with IRSPEC at the 3.6-m telescope to investigate the origin of these lines in more detail. In starburst nuclei, it is concluded that both the [FeII] and H₂ lines can be most plausibly attributed to shock excitation by SNRs. In active galaxies, these lines also must probably arise in circumnuclear star forming regions but the fact that the observed [FeII]/B_γ and, particularly, H₂/B_γ line ratios tend to be larger than in pure starbursters suggests either that the interaction between SN and molecular gas in these galaxies is more efficient or that these lines are enhanced as a result of some interaction with the active nucleus, e.g. UV fluorescence or additional shock excitation by mass outflows. An observational test based on the observed H₂ (2-1S(1))/(1-0S(1)) line ratio suggests that shock excitation is more likely, although UV excitation in very high density photodissociation regions is not excluded. A potentially impor-

de référence, comprenant à la fois les données de la littérature et celles de nos propres observations incluant également des données obtenues avec des images CCD.

On a étudié des modèles auto-consistants de galaxies spirales. Ces modèles montrent que les bras des galaxies spirales ne peuvent pas être auto-consistants en dehors de la résonance 4/1, à cause de la différence significative entre les densités, imposée et de réponse. Des modèles de galaxies barrées ont été élaborés ensuite afin d'étudier la réponse stellaire dans les barres et la transition vers une galaxie spirale en dehors de la corotation.

A la suite du programme d'observation dans les noyaux de galaxies des raies d'émission [FeII] et H₂, on a entamé des recherches plus poussées avec IRSPEC, installé au télescope de 3,60 m, sur un échantillon de galaxies sélectionnées pour élucider l'origine de ces raies. Pour les noyaux à sursauts de formation d'étoiles, les raies [FeII] et H₂ en émission sont probablement dues à l'excitation d'une onde de choc produite par des restes de supernovae. Dans les galaxies actives, ces raies se forment très probablement dans les régions de formation d'étoiles situées autour du noyau. Mais étant donné que les rapports des raies observées, [FeII]/B_γ et, en particulier, H₂/B_γ, sont plus grands que dans les véritables sursauts à formation d'étoiles, il se pourrait que l'interaction entre le gaz moléculaire et celui des SN soit plus importante dans ces galaxies; ou que ces raies soient plus fortes, par suite de quelque interaction avec le noyau actif (e.g. fluorescence UV ou excitation supplémentaire de l'onde de choc par des écoulements de matière). Des obser-

Standardgalaxien durchgeführt, und zwar mit Hilfe von Daten aus der Literatur und eigenen Beobachtungen, einschließlich einer abschließenden Beobachtungsreihe unter Verwendung von CCD-Aufnahmen.

Selbstkonsistente Modelle von Spiralgalaxien wurden untersucht. Die Modelle zeigen, daß starke Arme in normalen Spiralgalaxien nicht von allein außerhalb der 4/1-Resonanz bestehen können, und zwar wegen bedeutender Unterschiede zwischen der vorgegebenen und der resultierenden Dichte. Ferner wurden Modelle von Balkengalaxien zur Erforschung des Verhaltens der Sterne in den Balken und zur Untersuchung des Übergangs zu einer Spirale außerhalb der Korotation entworfen.

Im Anschluß an die Durchmusterung von [FeII]- und H₂-Emissionslinien in galaktischen Kernen wurden ausgedehntere Studien von ausgewählten Galaxien mit dem IRSPEC am 3,6-m-Teleskop in Angriff genommen, um den Ursprung dieser Linien detaillierter zu erforschen. In den Sternausbruchskernen stammen sowohl die [FeII]- als auch die H₂-Linien mit großer Wahrscheinlichkeit aus Schockanregung von SN-Resten. Es ist anzunehmen, daß diese Linien bei aktiven Galaxien aus den um den Kern liegenden Sternentstehungsregionen kommen. Aber die Tatsache, daß die beobachteten [FeII]/B_γ und im besonderen die H₂/B_γ-Linienverhältnisse eher größer als in reinen „Starbursters“ sind, legt folgendes nahe: Entweder ist in diesen Galaxien die Wechselwirkung zwischen SN und molekularem Gas effizienter, oder diese Linien sind wegen der Beeinflussung durch den aktiven Kern, z.B. UV-Fluoreszenz oder zusätzliche Schockanregung durch Massenausfluß, verstärkt. Ein Beobachtungstest an Hand der beobachteten Li-

tant discovery made in NGC4945 is that the H₂ emission is displaced by ≈ 100 pc relative to both [FeII] and B γ . This would be difficult to reconcile with *in situ* shock excitation by SNRs and suggests that some large scale excitation mechanism such as mass outflow may be important in this case.

Infrared images of this galaxy obtained with the infrared camera IRAC at the 2.2-m telescope reveal a prominent, compact, nucleus which is obscured at visible wavelengths. Other programme galaxies imaged with IRAC include NGC1097, where the star forming "ring" around the Seyfert nucleus, in which the observed H₂ emission probably originates, shows both a clear spiral pattern and other fine scale structure at 2.2 μ m.

BL Lacs constitute a class of extragalactic objects whose nature is still debated. Optical and radio properties of the BL Lac objects on the one hand and of the radio galaxies in the B2 bright sample of radio galaxies on the other are consistent with the radio galaxies in the B2 bright sample representing the parent population of BL Lac objects. Accordingly, BL Lac object is just the name by which one designates medium bright radio galaxies whose radio jet axis happens to be nearly along the line of sight to the observer.

vations qui reposent sur l'examen des rapports de raies, H₂ (2-1S(1))/(1-OS(1)) suggèrent comme cause la plus probable une excitation de l'onde de choc. Cependant, une excitation par rayonnement UV dans des régions à très forte densité de photoionisation n'est pas à exclure. Une découverte, potentiellement importante, a été faite dans NGC 4945: il s'agit d'un décalage d'environ 100 pc, par rapport à [FeII] et à B γ , de la raie H₂ en émission. Il est difficile de concilier ce fait avec une excitation *in situ* de l'onde de choc provoquée par des restes de supernovae et d'imaginer qu'un mécanisme quelconque d'excitation à grande échelle, tel un écoulement de matière, puisse être efficace dans ce cas.

Les images de cette galaxie en infrarouge, obtenues avec la caméra infrarouge, IRAC, installée au télescope de 2,20 m, ont révélé un noyau compact et volumineux, obscur dans le visible. Les autres galaxies du programme d'imagerie IRAC comprennent NGC 1097 où «l'anneau» de formation d'étoiles, autour du noyau de Seyfert, lieu probable de la formation de la raie d'émission H₂ observée, révèle une structure spirale nette et une autre structure plus fine à 2,2 microns.

Les BL Lacs forment une classe d'objets extragalactiques dont la nature est toujours controversée. Les caractéristiques optiques et radio des BL Lacs et des radiogalaxies de l'échantillon de radiogalaxies brillantes B2 sont compatibles avec celles des radiogalaxies de l'échantillon représentant les parents des objets BL Lac. Or, on s'accorde à nommer BL Lac les radiogalaxies, moyennement lumineuses, dont l'axe du jet radio est presque aligné avec la ligne de visée de l'observateur.

nienverhältnisse H₂ (2-1S(1))/(1-OS(1)), deutet an, daß Schockanregung wahrscheinlicher ist, obwohl UV-Anregung in Photodissoziationsgebieten sehr hoher Dichte nicht ausgeschlossen werden kann. Eine möglicherweise wichtige Entdeckung in NGC 4945 ist die Verlagerung der H₂-Emission um ~ 100 pc relativ zu [FeII] und auch zu B γ . Die Übereinstimmung mit einer *in situ*-Schockanregung bei SN-Resten wäre schwierig zu erzielen, und es wird daher vorgeschlagen, daß großräumige Anregungsmechanismen, wie z.B. Massenausfluß, in diesem Fall von Bedeutung sind.

Mit der Infrarotkamera IRAC am 2,2-m-Teleskop aufgenommene Infrarotbilder dieser Galaxie enthüllen einen auffallend kompakten Kern, der bei sichtbaren Wellenlängen verborgen bleibt. Andere Programmgalaxien, die mit IRAC abgebildet wurden, schließen NGC 1097 ein, wo der Sternbildungs-„Ring“ um den Seyfertkern, in dem die beobachtete H₂-Emission vermutlich entsteht, sowohl ein klares Spiralmuster als auch eine andere Struktur mit feinerer Skala bei 2,2 μ m zeigt.

Die BL Lac bilden eine Gruppe von extragalaktischen Objekten, deren wahre Natur noch immer zur Diskussion steht. Optische und Radio-Eigenschaften der BL-Lac-Objekte auf der einen Seite und Eigenarten der Radiogalaxien in der Liste von B2-hellen Radiogalaxien auf der anderen Seite lassen darauf schließen, daß diese Radiogalaxien die Elternpopulation der BL-Lac-Objekte darstellen. Folglich ist BL-Lac-Objekt nur der Name, mit dem man mittelhelle Radiogalaxien bezeichnet, deren Radiojetachse genau entlang der Blickrichtung zum Beobachter verläuft.

The extended emission line regions that are common around radio galaxies and quasars offer the possibility of detecting beams of radiation when they are not pointing toward the line of sight. Observations of the radio galaxy PKS2152-69 made with EFOSC at the 3.6-m at La Silla show a highly ionized cloud at about 8 kpc from the nucleus whose radiation is polarized. The orientation of the polarization and the colour of the spectrum are consistent with a model in which a beam of radiation has been scattered into our line of sight.

Along the same lines, long-slit spectra of the optical knots and filaments located at about 11 kpc from the nucleus of the radio galaxy NGC5128 (Cen A) indicate that the gas is photoionized. Since the filaments are aligned with the axis of the inner radio structure, this may indicate the presence of a beam of ionizing photons originating in the galaxy nucleus.

The clustering properties of gas-rich low mass galaxies have been studied on the basis of a sample of dwarf galaxies with large young stellar populations (HII galaxies). It was found that nearby HII galaxies are three times less clustered than normal galaxies, with a clustering length of $2.7 h^{-1}$ Mpc. This is consistent with theories of biased galaxy formation which predict that such low mass objects should be relatively weakly clustered. The clustering amplitude is comparable with the minimum expected for any objects which do not occupy the voids defined by galaxies, and a hierarchy of clustering can be seen ranging from HII galaxies, through spiral and

Les régions étendues des raies d'émission, courantes autour des radiogalaxies et des quasars, offrent la possibilité de détecter les faisceaux d'énergie quand ils ne sont pas dirigés selon la ligne de visée. Les observations de la radiogalaxie PKS 2152-69, faites avec EFOSC au télescope de 3,60 m à La Silla, ont mis en évidence un nuage fortement ionisé à environ 8 kpc du noyau dont le rayonnement est fortement polarisé. L'orientation de la polarisation et la couleur du spectre sont compatibles avec un modèle dans lequel le faisceau d'énergie est diffusé dans notre ligne de visée.

Le long des mêmes lignes, la spectroscopie à fente longue des nœuds et des filaments optiques situés à environ 11 kpc du noyau de la radiogalaxie NGC 5128 (Cen A), montre que le gaz est photoionisé. L'alignement des filaments avec l'axe de la structure interne radio pourrait indiquer la présence d'un faisceau de photons ionisants qui prennent leur source dans le noyau galactique.

On a utilisé un échantillon de galaxies naines, contenant d'importantes populations stellaires jeunes, (Galaxies HII) pour étudier les propriétés de groupement des galaxies de faible masse, riches en gaz. On a trouvé pour les galaxies HII proches une amplitude de corrélation trois fois plus faible que pour les galaxies normales, avec une longueur de groupement de $2,7 h^{-1}$ Mpc. Cela est en accord avec les théories de formation biaisée des galaxies selon lesquelles des objets dotés d'une aussi faible masse devraient être faiblement associés. L'amplitude du groupement est comparable à celle, minimum, attendue pour tous les objets n'occupant

Die ausgedehnten Emissionsliniengebiete, die gewöhnlich Radiogalaxien und Quasare umgeben, bieten die Möglichkeit, Strahlenbündel, die nicht in Blickrichtung zeigen, zu entdecken. Beobachtungen der Radiogalaxie PKS 2152-69 mit EFOSC am 3,6-m-Teleskop auf La Silla zeigen eine hochionisierte Wolke ungefähr 8 kpc vom Kern entfernt, deren Strahlung polarisiert ist. Die Ausrichtung der Polarisierung und die Farbe des Spektrums stehen mit einem Modell im Einklang, in dem ein Strahlenbündel in unsere Blickrichtung gestreut wird.

In einem ähnlichen Fall weisen Langspaltspektren der optischen Knoten und Filamente, die ungefähr 11 kpc vom Kern der Radiogalaxie NGC 5128 (Cen A) entfernt sind, auf eine Photoionisation des Gases hin. Da die Filamente nach der Achse der inneren Radiostruktur ausgerichtet sind, könnte dadurch das Vorhandensein eines Bündels von ionisierenden Photonen, die im Galaxienkern entstehen, angedeutet werden.

Die Haufenbildungs-Eigenschaften von gasreichen massearmen Galaxien wurden an Hand einer Auswahl von Zwerggalaxien mit großen jungen Sternpopulationen (HII-Galaxien) untersucht. Das Ergebnis – nahe HII-Galaxien sind dreimal weniger in Haufen konzentriert als normale Galaxien, mit einer Haufenskalenlänge von $2,7 h^{-1}$ Mpc. Das steht mit Theorien uneinheitlicher Galaxienbildung im Einklang, die vorhersagen, daß für solche massearme Objekte eine relativ geringe Tendenz zur Haufenbildung besteht. Der Grad der Haufenbildung ist vergleichbar mit dem erwarteten Minimum für Objekte, die sich nicht in den von Galaxien umgrenz-

elliptical galaxies, to radio galaxies and clusters of galaxies.

A significant concentration of Molonglo radio sources to the supergalactic plane has been found, demonstrating that radio sources are not isotropically distributed over the sky as had been previously assumed, and that the slope of the source counts at high flux densities is affected by local large scale structure. This indicates the presence of very large correlated structures out to $z > 0.02$, in agreement with recent studies of distant clusters of galaxies.

A model of the galaxy distribution in the low-redshift universe was compared with the distribution of high-redshift Lyman alpha absorbers in quasar spectra, and it was found that the latter must be far less structured than the Universe today. This indicates either that the Lyman alpha absorbers occupy the voids present in the distribution of galaxies, or that the large scale structure in the Universe has evolved.

As a result of an optical imaging survey of a large sample of quasars to search for gravitational lenses, a new gravitational lens candidate associated with the quasar UM425 (= QSO 1120+019) has been found. Conclusive observations were obtained with EFOSC at the 3.6-m telescope at La Silla. UM425 and its brightest companion are separated by 6.5 arcsec., have similar BVR colours, and show the same emission lines (CIV 1549, CIII]1909,

pas les vides laissés par les galaxies. On observe une hiérarchie dans le groupement des galaxies qui va en remontant des galaxies HII aux radiogalaxies et aux amas de galaxies, en passant par les galaxies spirales et elliptiques.

La concentration significative des radiosources de Molonglo dans la direction du plan supergalactique, qui a été trouvée, apporte la preuve que celles-ci n'ont pas une distribution isotrope dans le ciel comme on le croyait antérieurement et que la pente des comptages des sources brillantes dépend d'une structure à grande échelle locale. Cela montre la présence de très grandes structures corrélées jusqu'à $z > 0,02$, ce qui est en accord avec des études récentes sur les amas de galaxies lointains.

Un modèle de la distribution des galaxies dans l'univers local a été comparé à la distribution des raies d'absorption Lyman alpha, traceurs de l'univers lointain, observées dans des spectres de quasars. On a trouvé que les nuages absorbants $Ly\alpha$ doivent être beaucoup moins structurés que l'Univers aujourd'hui. Cela montre ou bien que ces nuages occupent les vides laissés par la distribution des galaxies, ou bien que la structure à grande échelle de l'Univers a évolué.

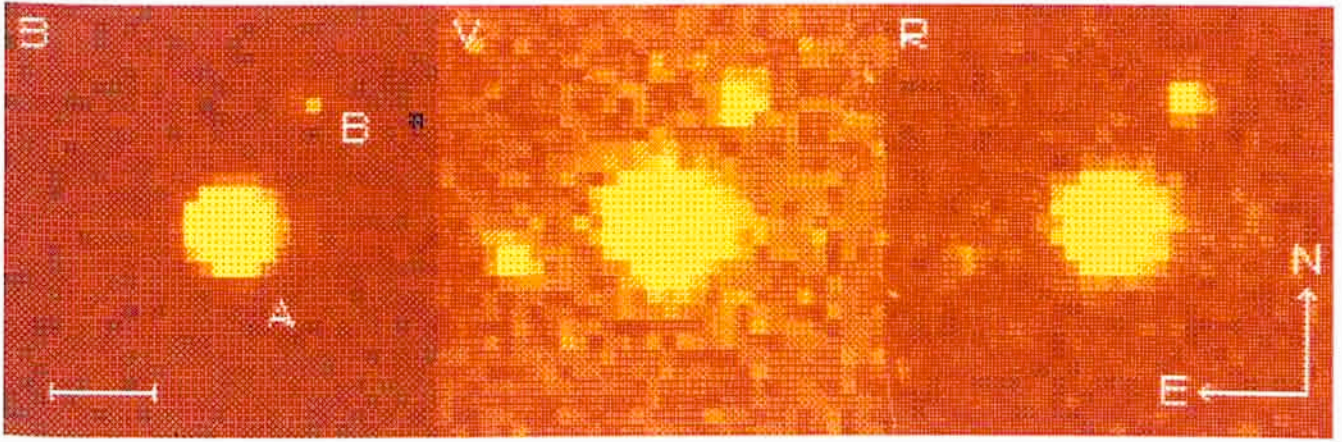
Lors d'un programme d'observations en imagerie optique d'un grand échantillon de quasars pour trouver des lentilles gravitationnelles, on a détecté un nouveau candidat lentille gravitationnelle, associé au quasar UM 425 (ou QSO 1120+019). Des observations faites ensuite avec EFOSC, monté au télescope de 3,60 m à La Silla, ont permis de conclure. Le quasar UM 425 et son compagnon le plus brillant sont séparés par 6,5 secondes

ten Leerräumen aufhalten. Eine Rangordnung der Haufenbildung, die von HII-Galaxien über Spiral- und elliptische Galaxien zu den Radiogalaxien und den Galaxienhaufen reicht, ist erkennbar.

Eine signifikante Konzentration von Molonglo-Radioquellen in Richtung der supergalaktischen Ebene wurde entdeckt. Das zeigt, daß Radioquellen nicht, wie früher angenommen, isotrop über den Himmel verteilt sind, und daß der Abfall der Quellenanzahl bei hohen Flußdichten von der lokalen großräumigen Struktur abhängt. Die Anwesenheit von sehr großen, in Wechselbeziehung stehenden Strukturen bis zu $z > 0,02$ deutet sich dadurch an, in Übereinstimmung mit aktuellen Untersuchungen an entfernten Galaxienhaufen.

Ein Modell der Galaxienverteilung im schwach rotverschobenen Universum wurde mit der Verteilung von hoch rotverschobenen Lyman-Alpha-Absorbern in Quasarspektren verglichen. Man entdeckte, daß letztere viel weniger strukturiert sein müssen als das heutige Universum. Das weist entweder darauf hin, daß die Lyman-Alpha-Absorber die in den Galaxienhaufen vorhandenen Lücken ausfüllen, oder daß sich die großräumige Struktur im Universum entwickelt hat.

Als Ergebnis einer optischen Durchmusterung einer großen Anzahl von Quasaren auf der Suche nach Gravitationslinsen wurde ein neuer Kandidat für eine Gravitationslinse beim Quasar UM425 (=QSO 1120+019) entdeckt. Schlüssige Beobachtungen wurden mit EFOSC am 3,6-m-Teleskop auf La Silla gemacht. UM425 und sein hellster Begleiter sind 6,5 Bogensekunden voneinander entfernt, haben ähnliche BVR-Farben und zeigen



Composite CCD image of the quasar UM 425 obtained, through 3 different filters (B, V, and R), with the ESO Faint Object Spectrograph and Camera (EFOOSC) mounted on the 3.6-m telescope at La Silla, on UT 1988 May 15. The high luminosity quasar is resolved into at least three images, the fainter and redder being not present on the B frame. Two quasi-stellar images, the main component A and its brightest companion B, separated by 6.5 arcsec, have $V=16.2$ mag and $V=20.8$ mag, respectively. The strong similarity between their two spectra ($z_A = z_B = 1.465 \pm 0.005$) implies that they are two splitted images, because of gravitational lensing, of the same quasar. The fainter components are similar to the numerous nonstellar objects in the field, suggestive of a rich foreground ($z = 0.6$?) cluster of galaxies. The 5-arcsec bar at the lower left part of the image gives the scale.

Montage composite réalisé à partir d'une image CCD du quasar UM 425 obtenue à travers trois filtres différents (B, V et R) avec EFOOSC installé au télescope de 3,60 m à La Silla, le 15 mai 1988. Le quasar très lumineux est résolu en au moins trois images, la composante la plus faible et la plus rouge n'étant pas présente sur le cliché B. Les deux images quasi-stellaires (composante principale A et son compagnon le plus lumineux B), séparées par 6,5 secondes d'arc, ont respectivement $V = 16,2$ magnitude et $V = 20,8$ magnitude. La similitude frappante entre les deux spectres ($z_A = z_B = 1,465 \pm 0,005$), implique qu'il s'agit de deux images d'un quasar unique, créées par effet de mirage gravitationnel. Les composantes les plus faibles ressemblent aux nombreux objets non stellaires du champ, et font penser à un important amas de galaxies en avant-plan ($z = 0,6?$). L'échelle est donnée par la barre de 5 secondes d'arc placée en bas à gauche.

Zusammengesetzte CCD-Abbildung des Quasars UM 425, aufgenommen durch 3 verschiedene Filter (B, V und R) mit dem ESO-„Faint Object Spectrograph“ und Kamera (EFOOSC) am 3,6-m-Teleskop auf La Silla am 15. Mai 1988. Dieser Quasar von sehr hoher Leuchtkraft wurde in mindestens drei Komponenten aufgelöst, die schwächere und röttere ist nicht auf der B-Abbildung vorhanden. Zwei quasistellare Bilder, die Hauptkomponente A und der hellste Begleiter B im Abstand von 6,5 Bogensekunden, haben eine Helligkeit von $V = 16,2$ beziehungsweise $V = 20,8$. Die große Ähnlichkeit ihrer Spektren ($z_A = z_B = 1,465 \pm 0,005$) bezeugt, daß es sich um die von einer Gravitationslinse aufgespaltenen Bilder desselben Quasars handelt. Die schwächeren Komponenten sind den zahlreichen nichtstellaren Objekten im Feld ähnlich, die auf einen reichen Galaxienhaufen im Vordergrund ($z = 0,6$) hinweisen. Der Strich von 5 Bogensekunden Länge am unteren linken Bildrand gibt die Skala an.

MgII 2799) in the range 3600–8000 Å, with the same redshift $z = 1.465 \pm 0.005$. Subtracting a scaled spectrum of the brighter component (UM425) from that of the brightest companion leaves a residual which may be interpreted as the spectrum of a lensing galaxy at a redshift $z \approx 0.6$. Whereas the possibility of a pair of physically distinct quasars cannot be excluded, overall

d'arc, leurs couleurs BVR et leurs raies d'émission (CIV 1549, CIII 1909, MgII 2799) entre 3600 et 8000 Å sont identiques et ils ont le même décalage vers le rouge à $z = 1,465 \pm 0,005$. Le résidu restant, après soustraction du spectre normalisé de la composante principale (UM 425) de celui du compagnon le plus brillant, peut être interprété comme le spectre de la galaxie dé-

die gleichen Emissionslinien (CIV1549, CIII]1909, MgII2799) im Bereich von 3600 bis 8000 Å mit der gleichen Rotverschiebung $z = 1,465 \pm 0,005$. Nach Abzug eines skalierten Spektrums der helleren Komponente (UM425) vom hellsten Begleiter verbleibt ein Rest, der als das Spektrum einer Linsengalaxie mit einer Rotverschiebung von $z \approx 0,6$ interpretiert werden kann. In

the data are in favour of the gravitational lens hypothesis.

Absorption lines of interstellar molecules in the optical domain can be used to derive the temperature of the Cosmic Background Radiation (CBR) at wavelengths around the maximum of the spectrum which are inaccessible to ground-based measurements due to the opacity of the Earth's atmosphere. One of the most accurate values of the temperature of the CBR at 2.64 mm has been obtained using interstellar CN molecules in absorption in the direction of the star ξ Ophiuchi. This involved a reanalysis of optical data previously obtained, and a precise limit on the local sources of excitation of the relevant rotational levels of the CN molecules, leading to $T_{\text{CBR}} = 2.796 (+0.014, -0.039)$ K.

Perhaps one of the best candidates for a binary star containing a black hole companion is LMC X-3. The study of the spectral energy distribution of this object from the UV to the infrared based on quasi-simultaneous observations at La Silla and IUE led to the detection of an accretion disk with a temperature of about 15,400 K around the compact object. The observations allow to determine a lower limit of $3 M_{\odot}$ for the mass of the collapsed object, supporting the black hole hypothesis.

The so-called FU Orionis eruption of pre-main sequence stars occurs when material streams through the circumstellar disk and accretes onto

flectrice, avec un décalage vers le rouge $z \approx 0,6$. Bien qu'on ne puisse pas exclure la possibilité de l'existence d'un couple de quasars, physiquement distincts, les données plaident en faveur d'une hypothèse de mirage gravitationnel.

Dans le domaine optique, les raies d'absorption des molécules interstellaires peuvent servir à déterminer la température du rayonnement de fond cosmique (CBR) à des longueurs d'onde proches du maximum du spectre, inaccessibles pour les mesures faites au sol, à cause de l'opacité de l'atmosphère terrestre. L'une des valeurs les plus précises de la température du CBR à 2,64 mm a été obtenue grâce à des molécules de CN en absorption dans la direction de ξ Ophiuchi. Avec une nouvelle analyse des données précédemment obtenues et en fixant une limite précise des sources locales d'excitation des niveaux rotationnels concernés des molécules de CN, on a obtenu la valeur $T_{\text{CBR}} = 2,796 (+0,014, -0,039)$ K.

Il est possible que LMC X-3 soit un des meilleurs candidats étoile binaire contenant un compagnon trou noir. Une étude de la distribution spectrale d'énergie de cet objet, allant de l'ultraviolet à l'infrarouge, a été entreprise à partir des observations quasi-simultanées faites à La Silla et avec le satellite IUE. Elle a conduit à la découverte d'un disque d'accrétion avec une température autour de l'objet compact d'environ 15400 K. Les observations ont permis de déterminer une limite inférieure pour la masse de l'objet effondré de $3 M_{\odot}$; cela vient confirmer l'hypothèse du trou noir.

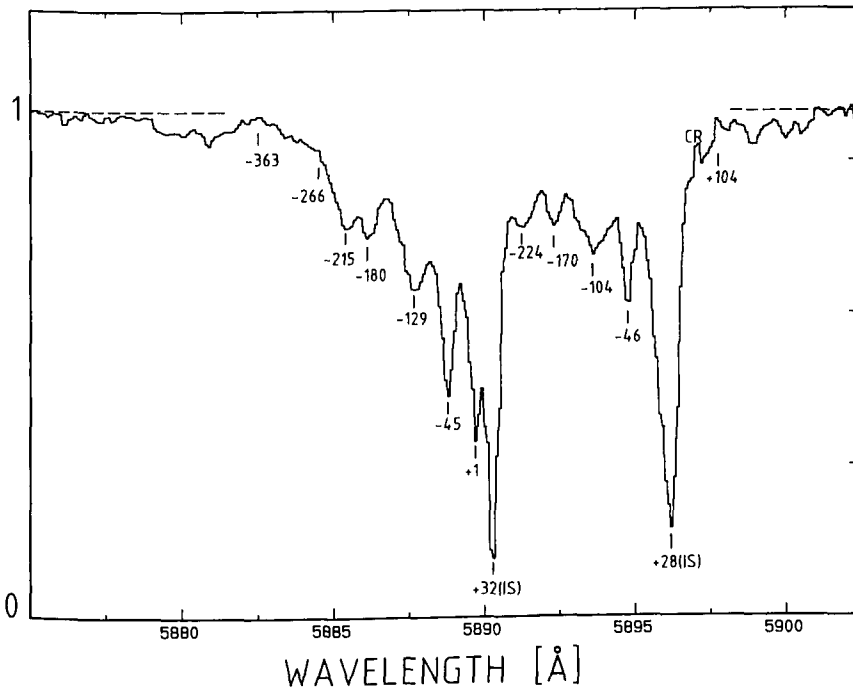
L'éruption, dite de FU Orionis, des étoiles de la séquence principale se produit lorsqu'il y a écoulement de la matière à travers le disque cir-

Anbetracht dessen kann die Möglichkeit eines Paares von physikalisch verschiedenen Quasaren nicht ausgeschlossen werden, aber insgesamt begünstigen die Daten die Hypothese einer Gravitationslinse.

Absorptionslinien von interstellaren Molekülen im optischen Bereich können zur Ableitung der Temperatur der kosmischen Hintergrundstrahlung (KHS) bei Wellenlängen rund um das Maximum des Spektrums verwendet werden. Diese sind für erdgebundene Messungen wegen der Undurchlässigkeit der Erdatmosphäre unzugänglich. Einer der genauesten Werte der Temperatur der KHS bei 2,64 mm ist unter Verwendung interstellarer CN-Moleküle in Absorption in der Richtung des Stern ξ Ophiuchi erhalten worden. Das schloß eine erneute Analyse früherer optischer Daten und ein präzises Limit von lokalen Anregungsquellen für die relevanten Rotationsstufen der CN-Moleküle mit ein, und führte zu $T_{\text{KHS}} = 2,796 (+0,014, -0,039)$ K.

LMC X-3 ist wahrscheinlich der beste Kandidat für einen Doppelstern, der ein schwarzes Loch enthält. Die Untersuchung der spektralen Energieverteilung dieses Objekts vom UV bis zum IR, die auf nahezu Simultanbeobachtungen von La Silla und mit dem IUE basieren, führten zu der Entdeckung einer das kompakte Objekt umgebenden Akkretionsscheibe mit einer Temperatur von etwa 15400 K. Die Beobachtungen gestatten die Bestimmung einer unteren Grenze von $3 M_{\odot}$ für die Gesamtmasse des kollabierten Objekts und unterstützen damit die Hypothese eines schwarzen Loches.

Der sogenannte FU-Orionis-Ausbruch von Vorhauptreihensternen tritt auf, wenn Material durch die zirkumstellare Scheibe strömt und



A CASPEC spectrum of the Sodium lines of a new southern FU Ori star. Besides the interstellar absorption features, a series of blue-shifted high velocity components are visible testifying to the intense mass loss episodes from this star.

Spectre CASPEC des raies du sodium d'une nouvelle étoile du ciel austral, FU Ori. En plus des raies d'absorption interstellaires, on observe des composantes à grande vitesse, décalées vers le bleu et qui témoignent des périodes d'importantes pertes de masse de l'étoile.

Ein CASPEC-Spektrum der Natrium-Linien eines neuen südlichen FU-Orionis-Sterns. Neben den interstellaren Absorptionslinien ist eine Serie von blauverschobenen Hochgeschwindigkeitskomponenten sichtbar, die die immensen Massenverlustepisoden dieses Sterns bezeugen.

the newly born star, thus creating a major brightening and a subsequent century-long decay. Only 6 young stars in such stage are known. A seventh object in the Southern skies was found during a survey of star-forming regions. CASPEC spectra of the Sodium lines in the new object reveal massive wind-loss episodes (see figure). Optical and infrared photometry show a steady decline in brightness with a gradual cooling in the disk. Such data allow to constrain the viscosity in young circumstellar disks, an important but largely unknown parameter.

cumstellaire et accréation sur l'étoile nouvellement créée. Il se produit alors un accroissement significatif de la luminosité suivi d'un déclin qui se prolonge durant un siècle. Seulement six étoiles qui se trouvent à ce stade sont connues. Un septième objet a été trouvé dans le ciel austral lors d'un programme d'observations des régions de formation d'étoiles. Des spectres CASPEC des raies du sodium de ce nouvel objet révèlent des scénarios de pertes de masse importantes. La photométrie optique et infrarouge révèle une diminution continue de la luminosité avec un refroidissement graduel du disque. Ces données permettent de contraindre la viscosité dans des disques circumstellaires jeunes, ce qui est un paramètre important, mais bien peu connu.

auf den neugeborenen Stern angesammelt wird. Dabei wird ein erheblicher Helligkeitszuwachs und ein darauf folgendes jahrhundertlanges Abklingen in Gang gesetzt. Nur sechs junge Sterne in dieser Phase waren bekannt. Ein siebentes Objekt am Südhimmel wurde während einer Durchmusterung von Sternbildungsgebieten gefunden. CASPEC-Spektren der Natriumlinien im neuen Objekt enthüllen Episoden mit erheblichem Masseverlust im stellaren Wind. Optische und infrarote Photometrie zeigen ein kontinuierliches Abklingen der Helligkeit infolge des langsamen Abkühlens der Scheibe. Solche Daten erlauben es, die Viskosität in jungen zirkumstellaren Scheiben abzuschätzen, ein bedeutender aber weitgehend unbekannter Parameter.

The upper limit of stellar masses is one of the fundamental problems of stellar evolution and has important implications in a number of current problems of astronomical research.

La limite supérieure de la masse des étoiles est l'un des problèmes fondamentaux de l'évolution stellaire. Elle a une implication importante dans beaucoup de problèmes courants de la recherche astronomique.

Die Obergrenze stellarer Massen ist eines der fundamentalen Probleme der stellaren Entwicklung und hat wichtige Bedeutung in einer ganzen Reihe gegenwärtiger Probleme der astronomischen Forschung.

A programme of high resolution imaging of the most luminous stars in the Magellanic Clouds has shown that many of these stars, and notably the most luminous, Sk -66°41, are in fact multiple systems. This result casts serious doubts on the existence of stars with masses much in excess of 60–80 solar masses. Moreover, the existence of these very compact groups of young stars suggests that, even for the Magellanic Clouds, it may be impossible to determine reliable luminosity functions.

It is normally accepted that intermediate mass stars ($1-6 M_{\odot}$) evolve along the AGB to become planetary nebulae (PNe) and, ultimately, white dwarfs. There is some evidence that there is an extremely rapid transition phase characterized by strong mass loss and fast winds. Stars in this phase are called *proto-planetary nebulae* (PPNe). Due to the short duration of this phase (about 1000 years), PPNe are extremely rare objects.

In the course of a search for PPNe, a beautiful example, He 2-104 or 315 + 9°1, previously classified as a symbiotic star and a PN was found. New observations showed an object that extends over 75" in the plane of the sky in the form of two symmetrical bubbles with Herbig-Haro object-like "blobs" at their outer edges.

A detailed physical analysis of this object, now baptized as the "Southern Crab" because of its resemblance to a Crab, yielded velocities

Un programme d'imagerie à haute résolution des étoiles les plus lumineuses dans les Nuages de Magellan a révélé que la plupart d'entre elles et en particulier la plus brillante, Sk -66°41, sont en fait des systèmes multiples. Ce résultat soulève de sérieux doutes quant à l'existence d'étoiles de masses bien supérieures à 60–80 masses solaires. En outre, l'existence de ces groupes très compacts d'étoiles jeunes laisse à penser que même dans le cas des Nuages de Magellan, il pourrait ne pas être possible de déterminer des fonctions de luminosité fiables.

On admet généralement que les étoiles de masses intermédiaires (de 1 à 6 M_{\odot}) évoluent selon l'AGB pour devenir des nébuleuses planétaires puis, à leur stade final, des naines blanches. Il existe certaines indications d'une phase de transition extrêmement rapide, caractérisée par une importante perte de masse et des vents rapides. Les étoiles se trouvant dans cette phase de leur évolution sont appelées *proto-nébuleuses planétaires* (PNP). A cause de la brièveté de cette phase (environ 1000 ans), les proto-nébuleuses planétaires sont très rares.

La recherche de proto-nébuleuses planétaires a conduit à la découverte d'un exemple magnifique : He 2-104 ou encore 315 + 9°1, d'abord classé comme étoile symbiotique et nébuleuse planétaire. De nouvelles observations ont révélé que cet objet s'étend sur 75" dans le plan du ciel et présente la forme de deux bulles symétriques, bordées extérieurement par des «blobs» semblables à des objets de Herbig-Haro.

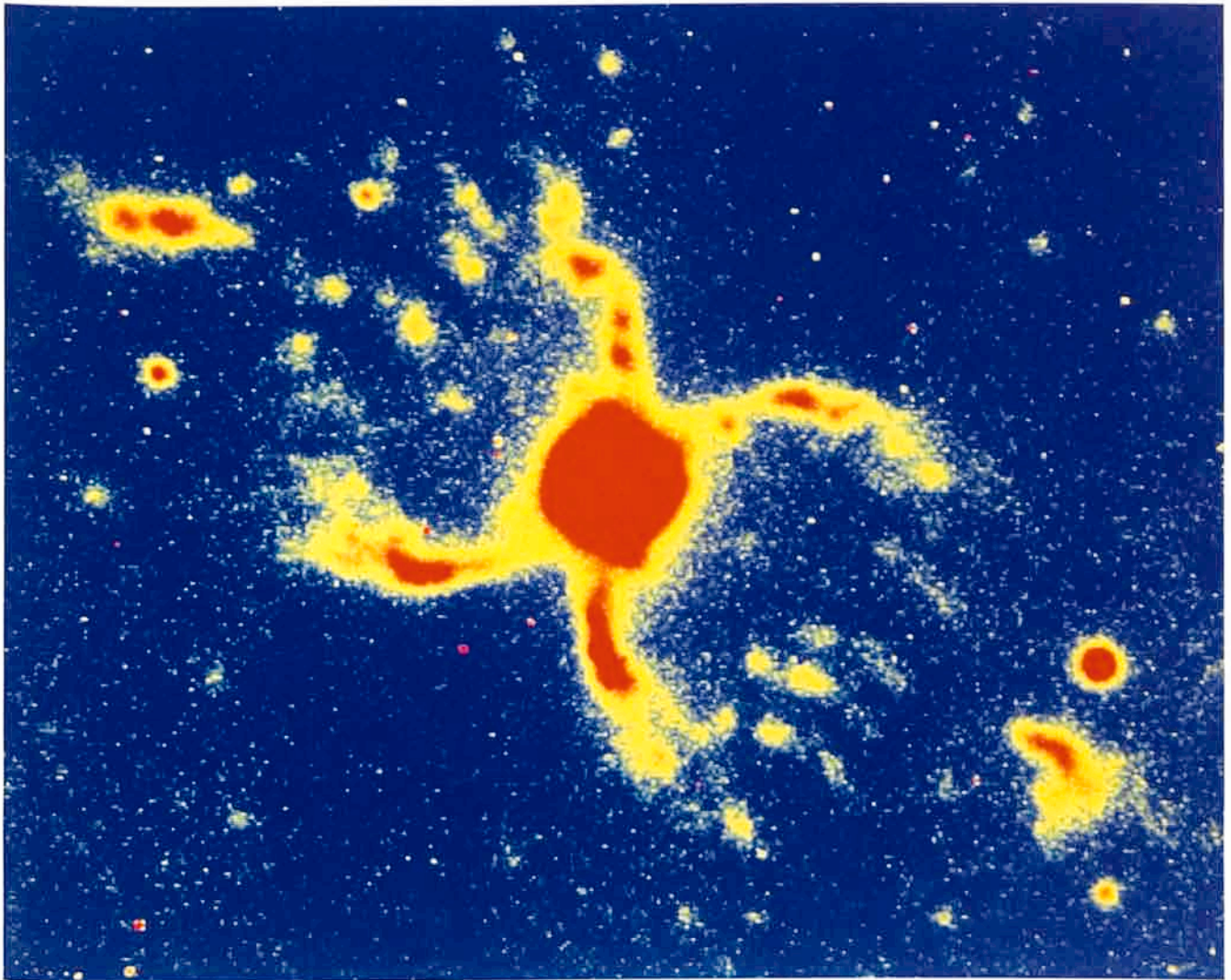
Une analyse physique détaillée de cet objet, maintenant baptisé le «Crabe» austral pour sa ressemblance avec un crabe, a fourni des

Ein Programm mit hochauflösender Abbildung der hellsten Sterne in den Magellanschen Wolken zeigte, daß eine Vielzahl dieser Sterne und bemerkenswerterweise auch der leuchtkräftigste, Sk -66°41, in Realität Mehrfachsysteme sind. Dieses Resultat wirft Zweifel auf, daß Sterne mit Massen wesentlich oberhalb 60 – 80 Sonnenmassen überhaupt existieren. Und ferner läßt die Existenz dieser sehr kompakten Gruppen junger Sterne vermuten, daß selbst für die Magellanschen Wolken die Bestimmung einer verlässlichen Leuchtkraftfunktion unmöglich ist.

Man nimmt im allgemeinen an, daß sich Sterne mittlerer Massen ($1-6M_{\odot}$) entlang des AGB-Pfades entwickeln, um später Planetarische Nebel (PNe) und letztlich Weiße Zwerge zu werden. Es gibt einige Anhaltspunkte für die Existenz einer extrem raschen Übergangsphase, die durch starken Masseverlust und schnelle stellare Winde charakterisiert ist. Sterne in dieser Phase werden Protoplanetarische Nebel (PPNe) genannt. Wegen der kurzen Zeitdauer dieser Phase (etwa 1000 Jahre) sind PPNe extrem seltene Objekte.

Im Verlauf einer Suche nach PPNe wurde ein wunderschönes Beispiel, He 2-104 oder 315+9°1, entdeckt, das vorher als symbiotischer Stern und als PN klassifiziert worden war. Neuere Beobachtungen zeigen ein Objekt, das über 75" in der Himmelsebene ausgedehnt ist, und zwar in Form zweier symmetrischer Blasen mit Knoten vom Herbig-Haro-Typ an den äußeren Enden.

Eine detaillierte physikalische Analyse dieses Objekts, das nun wegen seiner Ähnlichkeit mit einem Krebs „Südlicher Krebs“ getauft wurde,



This false-colour, computer-enhanced CCD image of the protoplanetary symbiotic star He2-104, also known as the "Southern Crab", was obtained with the 2.2-m telescope; the exposure time was 30 minutes. It shows the unusual object in the light of nitrogen ions ([N II] λ 6584 Å). The visual magnitude of the central part (shown in red) is 14.6. The field shown on this picture measures about 85×70 arcseconds.

Cette image CCD en fausses couleurs, améliorée par ordinateur, de l'étoile symbiotique protoplanétaire He 2-104, connue également sous le nom de «Crabe Austral», a été obtenue avec le télescope de 2,20 m; le temps de pose a été de 30 minutes. L'image montre cet objet inhabituel en lumière d'azote ionisée ([N II] λ 6584 Å). La magnitude visuelle de la partie centrale (en rouge) est de 14,6. Le champ de cette image est d'environ 85×70 secondes d'arc.

Diese Falschfarben-CCD-Abbildung des protoplanetarischen symbiotischen Sterns He2-104, der auch als „Südlicher Krebs“ bekannt ist, wurde mit dem 2,2-m-Teleskop aufgenommen. Die Belichtungszeit betrug 30 Minuten. Die Abbildung zeigt das ungewöhnliche Objekt im Licht ionisierten Stickstoffs ([N II] λ 6584 Å). Die visuelle Leuchtstärke des zentralen (roten) Teils ist 14,6. Das auf diesem Bild gezeigte Feld beträgt ungefähr 85×70 Bogensekunden.

of 100 km/sec for the blobs, that have spectral characteristics of shocked gas. The object contains a Mira variable with an IR period of 400 days with a hotter companion in

vitesse de 100 km/s pour les «blobs» qui ont l'aspect de gaz soumis à des chocs. Cet objet contient une étoile variable de type Mira avec une période IR de 400 jours et un

zeigt Geschwindigkeiten von 100 km/sek für die Knoten, die die spektralen Charakteristika von stoßangeregtem Gas aufweisen. Das Objekt enthält im Zentrum einen Mira-

the centre. This suggests that He 2–104 is a binary system, consistent with the bipolar morphology of the nebula. The distance to He 2–104 was determined by several methods to be about 750 pc, much less than 7 kpc given in the literature.

One of the most promising methods for probing the innermost regions of Active Galactic Nuclei is to study their temporal variability. Long term monitoring of AGN has been carried out over the past few years. One of the most interesting results is that some Seyfert galaxies have outbursts during which the spectral type changes from Seyfert 2 to Seyfert 1. For one of these galaxies, NGC 5548, the increase of optical luminosity of the nucleus was accompanied by the appearance of a strong, broad, HeII λ 4686 line. The spectral change, the time scale, and the luminosity of the event in NGC 5548 may be better interpreted as the first direct evidence for a supernova explosion inside an active nucleus. If so, the observations of NGC 5548 provide strong support to the *Starburst* model to explain the activity in the nuclei of spiral galaxies, as opposed to the standard interpretation of this phenomenon in terms of accretion onto a massive black hole.

One of the traditional methods to derive distances to galaxies, and hence the value of the Hubble constant, was to use diameters of giant HII regions. The method was abandoned due to the difficulties of measuring these diameters accurately

compagnon plus chaud au centre. Cela suggère que He 2–104 est un système binaire, ce qui est compatible avec la morphologie bipolaire de la nébuleuse. La distance de He 2–104, déterminée par des méthodes différentes, est d'environ 750 pc, valeur bien éloignée des 7 kpc donnés dans la littérature.

Une des méthodes les plus prometteuses pour sonder les régions les plus proches des noyaux de galaxies actives est d'étudier leur variabilité temporelle. Un programme d'observations à long terme des noyaux actifs s'est poursuivi ces dernières années. L'un des résultats les plus spectaculaires est l'existence dans certaines galaxies de Seyfert de sursauts de formation d'étoiles au cours desquels la variation du spectre montre le passage d'une galaxie de Seyfert de type 2 à une galaxie de Seyfert de type 1. Pour l'une de ces galaxies, NGC 5548, l'accroissement de la luminosité optique du noyau s'est accompagné de l'apparition d'une large et forte raie d'HeII à 4686 Å. La variation du spectre, l'échelle de temps et la luminosité du phénomène dans NGC 5548 peuvent être mieux interprétées comme la première preuve directe de l'explosion d'une supernova à l'intérieur d'un noyau actif. S'il en est ainsi, les observations de NGC 5548 apportent un soutien solide au modèle du «Sursaut de formation d'étoiles» pour expliquer l'activité dans les noyaux de galaxies spirales, à l'opposé de l'interprétation standard en termes d'accrétion de matière autour d'un trou noir massif.

Pour déterminer la distance des galaxies et, par conséquent, la valeur de la constante de Hubble, l'une des méthodes traditionnelles consiste à utiliser les diamètres des régions HII géantes. Mais par suite des difficultés rencontrées pour mesurer

Veränderlichen mit einer IR-Periode von 400 Tagen und einen heißen Begleiter. Dies legt nahe, daß He 2-104 ein Doppelsystem ist, entsprechend der bipolaren Morphologie des Nebels. Die Entfernung zu He 2-104 wurde mit Hilfe mehrerer Methoden auf 750 pc festgelegt, erheblich weniger als die in der Literatur angeführten 7 kpc.

Eine der erfolgversprechendsten Methoden zum Studium der allerinnersten Gebiete von Aktiven Galaktischen Kernen (AGN) ist deren zeitliche Veränderlichkeit. Langzeitbeobachtungen von AGN wurden während der vergangenen Jahre durchgeführt. Eines der interessantesten Ergebnisse zeigt, daß einige Seyfert-Galaxien Ausbrüche haben, in denen sich der spektrale Typ von Seyfert 2 nach Seyfert 1 verschiebt. Bei einer dieser Galaxien, NGC 5548, war der Zuwachs in der optischen Leuchtkraft des Kerns mit dem Erscheinen einer starken breiten HeII λ 4686-Linie gekoppelt. Die spektralen Änderungen, die Zeitskala und die Leuchtkraft dieses Vorganges in NGC 5548 können wesentlich besser als der erste direkte Nachweis einer Supernovaexplosion innerhalb eines aktiven Kerns interpretiert werden. Wenn das der Fall ist, dann stellen die Beobachtungen von NGC 5548 eine starke Stütze für das Sternbildungsmodell dar, das die Aktivität in den Kernen von Spiralgalaxien im Gegensatz zu der Standardinterpretation dieses Phänomens durch Akkretion auf ein massereiches schwarzes Loch erklären soll.

Eine der traditionellen Methoden, um Entfernungen zu den Galaxien und daraus den Wert der Hubble-Konstante abzuleiten, war die Verwendung der Durchmesser von Riesen-HII-Regionen. Die Methode war wegen der Schwierigkeiten, die

ly and for a sufficiently broad range of parent galaxy luminosities.

Recently, the method has been revived due to the discovery of a tight correlation between the global H_{β} luminosities, the velocity dispersions, and the chemical composition of giant HII regions. The extension of this correlation to giant HII region-like galaxies (HII galaxies) has allowed a new determination of the Hubble constant. After correction for Malmquist bias and other systematic effects, a value of $H_0 = 87 \pm 10 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ is found, in very good agreement with values obtained via the Tully-Fisher method.

Taking advantage of the very favourable opposition of Mars in 1988, spatially resolved near-infrared spectra of the planet were obtained in coordination with the ISM experiment on board the PHOBOS probe. A strong absorption due to the OH bond in hydrated silicates was detected, confirming previous results. The albedo and the surface temperature of the planet, at several different positions, were determined for the first time. The CO_2 abundance was determined from the $2 \mu\text{m}$ band and upper limits of the CO and H_2O were obtained from the 4.7μ and 1.8μ bands respectively. An apparent depletion of CO was observed in the south pole region. Several weak absorption bands in the infrared were found to be of atmospheric origin rather than of mineralogic origin as previously thought.

ces diamètres précisément et pour un domaine suffisamment étendu de luminosité des galaxies parents, cette méthode avait été abandonnée.

Mais la découverte récente d'une corrélation étroite entre la luminosité globale en H_{β} , les dispersions de vitesse et la composition chimique des régions HII géantes, a remis cette méthode en honneur. L'extension de cette corrélation aux galaxies de type régions HII géantes (galaxies HII) a permis de faire une nouvelle détermination de la constante de Hubble. Après la correction du biais de Malmquist et d'autres effets systématiques, on obtient la valeur $H_0 = 87 \pm 10 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ qui est en bon accord avec les valeurs obtenues par la méthode de Tully-Fisher.

L'opposition très favorable de Mars en 1988 a permis d'obtenir, en coordination avec l'expérience ISM embarquée sur la sonde PHOBOS, des spectres de la planète dans l'infrarouge proche résolu spatialement. Une intense absorption due au radical OH dans des silicates hydratés a été trouvée, confirmant des résultats obtenus précédemment. Pour la première fois, l'albédo et la température superficielle de la planète ont été déterminés en plusieurs points. L'abondance en CO_2 a été déterminée à partir de la bande à 2 microns et des limites supérieures pour CO et H_2O à partir des bandes à 4,7 microns et 1,8 microns respectivement. Un manque apparent du CO a été observé dans la région du pôle sud. Plusieurs bandes d'absorption faibles dans l'infrarouge seraient plutôt d'origine atmosphérique que minéralogique, comme on le pensait auparavant.

Durchmesser mit hoher Genauigkeit und für eine ausreichend große Bandbreite von Leuchtkräften der Eltern-Galaxien vermessen zu können, verworfen worden.

Kürzlich jedoch ist diese Methode wiederbelebt worden durch die Entdeckung einer engen Korrelation zwischen den totalen H_{β} -Leuchtkräften, der Geschwindigkeitsdispersion, und der chemischen Zusammensetzung der Riesen-HII-Regionen. Die Ausweitung dieser Korrelation auf Riesen-HII-Region-artige Galaxien (HII-Galaxien) erlaubte eine neue Bestimmung der Hubble-Konstante. Nach Korrektur für einen Malmquist-Bias und andere systematische Effekte wurde ein Wert von $H_0 = 87 \pm 10 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ abgeleitet, in sehr guter Übereinstimmung mit Werten, die aus der Tully-Fisher Relation stammen.

Unter Ausnutzung der außergewöhnlich günstigen Opposition des Mars im Jahre 1988 wurden, in Koordination mit dem ISM-Experiment an Bord der Phobos-Sonde, räumlich aufgelöste Spektren vom Planeten im nahen Infrarot gewonnen. Eine starke Absorption durch die OH-Bindung in hydrierten Silikaten wurde entdeckt und bestätigt damit vorhergehende Resultate. Die Albedo und die Oberflächentemperatur des Planeten wurden zum erstenmal an verschiedenen Stellen bestimmt. Die CO_2 -Häufigkeit wurde mit Hilfe des $2\text{-}\mu\text{m}$ -Bandes bestimmt und obere Grenzen für die CO- und H_2O -Häufigkeit mit Hilfe des $4,7\text{-}\mu\text{m}$ und $1,8\text{-}\mu\text{m}$ -Bandes festgelegt. Eine auffällige Abnahme des CO wurde in der Südpolarregion festgestellt. Eine ganze Reihe schwacher Absorptionslinien im IR wurden als atmosphärisch erkannt, im Gegensatz zum vorher angenommenen mineralogischen Ursprung.

The European Coordinating Facility for the Space Telescope (ST-ECF)

The resumption of the Shuttle programme provided fresh momentum to the ST-ECF which is now looking forward to a successful launch of the Hubble Space Telescope in December 1989.

The highlights of the ST-ECF project activities during 1988 were: the support of the European users in preparing proposals for the first round of HST GO observations, the progress achieved in the data calibration area and the improvement of the archive system as well as the signature of the agreement on the exchange of archive data between the ST Science Institute and the ST-ECF.

The deadline for submitting HST GO Proposals for the first round was October 1, 1988. The ST-ECF reinforced and re-announced a number of services which were designed to support the European users during this activity, namely:

– HST Model. This software model provides realistic simulations of HST observation: during 1988 the instrument database was updated.

– HST Expert Assistant (HST-EA). This tool, which is making use of "Expert System" programming techniques, is essentially a computerized Instruments Handbook and an interactive exposure time calculator.

Le Centre Européen de Coordination pour le Télescope Spatial (ST-ECF)

La reprise du programme de la Navette Spatiale a donné un nouvel élan au ST-ECF. Il attend maintenant un lancement réussi du Télescope Spatial (Hubble Space Telescope) en décembre 1989.

En 1988, les points marquants des activités du projet du ST-ECF ont été les suivants: services aux utilisateurs européens pour la préparation des propositions pour la première tranche des observations du HST GO; progrès enregistrés dans le domaine de la calibration des données et du système d'archivage et, aussi, la signature d'un accord sur l'échange des données d'archives entre l'Institut Scientifique du ST (STSci) et le ST-ECF.

La date limite de dépôt des demandes de temps pour la première tranche des observations avec le HST GO était fixée au 1er octobre 1988. Le ST-ECF a renforcé les services destinés à aider les utilisateurs européens pour établir ces demandes, en particulier:

– Modèle HST. Ce programme permet des simulations réalistes des observations avec HST; la base de données des instruments a été mise à jour au cours de l'année.

– Assistant expert HST (HST-EA). Cet outil, manuel informatisé des instruments et calculateur du temps de pose, fait appel aux techniques de programmation du «Système Expert».

Die Europäische Koordinationsstelle für das Weltraum-Teleskop ST-ECF

Die Wiederaufnahme des Shuttle-Programms brachte wieder etwas neuen Wind in die ST-ECF, die nun erwartungsvoll einem erfolgreichen Start des Hubble-Weltraumteleskops im Dezember 1989 entgegen sieht.

Die Höhepunkte der Aktivitäten der ST-ECF im Jahre 1988 waren: Die Unterstützung europäischer Benutzer bei der Vorbereitung der Beobachtungsanträge für die erste Runde der HST GO-Beobachtungen, ein Fortschritt auf dem Gebiet der Datenkalibration und die Verbesserung des Archiv-Systems: des weiteren die Unterzeichnung einer Vereinbarung über den Austausch von Archivdaten zwischen dem ST-Wissenschaftsinstitut und der ST-ECF.

Die Frist zur Einreichung der HST GO-Beobachtungsanträge für die erste Runde war der 1. Oktober 1988. Die ST-ECF verstärkte einige Serviceleistungen und brachte sie in Erinnerung. Zur Unterstützung der europäischen Benutzer bestimmt waren während dieser Phase vor allem:

– HST-Modell, ein Softwaremodell, das realistische Simulationen von HST-Beobachtungen liefert. Im Laufe des Jahres 1988 wurde die Instrumentendatei auf den neuesten Stand gebracht.

– HST-Expertenhilfe (HST-EA). Dieses Werkzeug macht von Programmier-techniken der „Experten-Systeme“ Gebrauch und ist eigentlich ein auf Rechner umgestelltes Instrumenten-Handbuch und ein interaktiver Belichtungszeitrechner.

- A "HST Help Desk" was set up from the end of June to October 1. The Help Desk was manned (during office hours of working days) by a member of the ST-ECF who was in charge of dealing with all incoming inquiries and requests related to the preparation of proposals. This service was widely announced by E-mail and Telex and a special computer account (ESOMC1::STDESK) was open in order to receive messages.

- A Bulletin Board was set up on a special computer account (ESOMC1::STINFO). It is remotely accessible and contains recent news on the HST Project. This service will continue to be operated.

Although the system developed at the STScI for the calibration of HST data will be available and maintained at the ST-ECF, this cannot cope with all the re-calibration requests which can be expected. In addition, the system developed at the STScI is based on the IRAF environment, while it may be more convenient, for European astronomers, to work in MIDAS. Therefore, the routine calibration package for the Faint Object Camera, which was chosen as a test case, was ported and tested within MIDAS: the similar packages for the remaining instruments will be ported whenever they become available.

The archive system continued to be developed and upgraded in close contact with STScI and the Image Processing Group (IPG) of ESO. New functionalities were added to the existing software and the

- Un «Bureau d'aide HST» a été mis en place de la fin juin au 1er octobre. Pendant les heures de bureau, le service était assuré par un membre du ST-ECF chargé de transmettre tous les renseignements et de répondre aux demandes concernant la préparation des propositions. On a fait largement connaître l'existence de ce bureau par courrier et par telex. Un compte ordinateur spécial (ESOMC1::STDESK) a été ouvert afin de recevoir les messages.

- Un tableau d'affichage a été installé sur le compte ordinateur spécial (ESOMC1::STINFO). Il est accessible à distance et contient les dernières informations sur le projet HST. Ce service sera maintenu par la suite.

Bien que le système conçu au STScI pour la calibration des données du HST doive être maintenu et rester disponible au ST-ECF, il ne peut pas faire face à toutes les situations attendues. En outre, le système développé au STScI repose sur l'environnement de IRAF, alors qu'il est peut-être plus commode pour les astronomes européens de travailler avec MIDAS. C'est pourquoi le logiciel pour la calibration de routine de la Camera pour les objets faibles (FOC), choisie comme cas-test, a été transposé dans MIDAS et testé: les logiciels semblables destinés aux autres instruments seront transposés lorsqu'ils seront disponibles.

Le système d'archivage a été développé et amélioré en étroite collaboration avec le STScI et le Groupe de Traitement des Images (IPG) de l'ESO. Le logiciel existant a été étendu et le nombre des catalogues

- Eine „HST-Hilfestelle“ wurde von Ende Juni bis zum 1. Oktober eingerichtet. Diese war durchgehend von einem Mitglied der ST-ECF (während der Bürostunden an Arbeitstagen) besetzt, welches alle einkommenden Anfragen und Wünsche in Zusammenhang mit der Vorbereitung der Beobachtungsanträge verantwortlich behandelte. Diese Dienstleistung wurde durch E-mail und Telex weitläufig angekündigt und eine spezielle Benutzernummer (ESOMC1::STDESK) zum Empfang von Nachrichten eröffnet.

- Ein Nachrichtenboard wurde mit einer speziellen Benutzeradresse (ESOMC1::STINFO) errichtet. Es ist von außen zugänglich und enthält aktuelle Neuigkeiten über das HST-Projekt. Dieser Service wird auch weiterhin aufrechterhalten werden.

Obwohl das vom STScI entwickelte System zur Kalibration von HST-Daten bei der ST-ECF verfügbar sein und installiert werden dürfte, wird es die zu erwartenden Wünsche hinsichtlich einer besseren Kalibration nicht bewältigen können. Außerdem basiert das am STScI entwickelte System auf der IRAF-Software, während es für europäische Astronomen wesentlich günstiger sein wird, in MIDAS zu arbeiten. Deswegen wurde das Routinekalibrationspaket für die Faint Object Camera, als Testfall sozusagen, ausgewählt und in MIDAS eingebettet und ausprobiert. Ähnliche Pakete für die verbleibenden Instrumente werden eingebaut, sobald sie zur Verfügung stehen.

Das Archiv-System wurde weiterhin ausgebaut und verbessert, in enger Zusammenarbeit mit STScI und der Bildverarbeitungsgruppe (IPG) von ESO. Neue Funktionen wurden der bestehenden Software hin-

number of accessible archives and catalogues was considerably increased. This material is made available to both the in-house and the remote user communities. In particular, extensive support was given for the ESOTAB project, the Kurucz atlas of atomic data was integrated in the archive system and a number of new catalogues were made available with the help of ESO/IPG; collaboration with VILSPA and CSADC for the IUE line-by-line archive project continued successfully. The IUE ULDA archive was also made available for local usage on the ESO local area network. The agreement with STScI for the development, maintenance and distribution of software and for the exchange of ST data was refined. Software has been exchanged successfully between the two institutions and now ST-ECF-developed software is completely integrated into the system at STScI.

et des archives a augmenté considérablement. Ce matériel est maintenant disponible pour les utilisateurs sur place et à distance. En particulier, le projet ESOTAB a reçu une base plus étendue, l'atlas de Kurucz, des données atomiques, a été intégré dans le système d'archivage et de nouveaux catalogues sont devenus disponibles grâce à l'aide de l'ESO/IPG; la coopération avec VILSPA et CSADC pour le projet d'archivage des images «ligne par ligne» de l'IUE s'est poursuivie avec succès. Les archives ULDA de l'IUE sont maintenant disponibles pour un usage local sur le réseau interne de l'ESO. L'accord passé avec le STScI concernant le développement, la maintenance et la distribution du logiciel et l'échange des données du ST, a été affiné. Du logiciel a été échangé entre les deux institutions de façon satisfaisante, et le logiciel d'accès développé par le ST-ECF est désormais complètement implanté dans le système du STScI.

zugefügt und die Zahl ansprechbarer Archive und Kataloge beachtlich vergrößert. Dieses Material steht sowohl dem Benutzer im Hause als auch der externen Benutzergemeinschaft zur Verfügung. Insbesondere das ESOTAB-Projekt wurde weitgehend unterstützt, der Kurucz-Atlas mit Atomdaten in das Archivsystem eingegliedert und eine Anzahl von neuen Katalogen mit Hilfe der ESO/IPG benutzbar gemacht; die Zusammenarbeit mit VILSPA und CSADC für das IUE-Line-by-Line-Archivprojekt setzte sich erfolgreich fort. Das IUE-ULDA-Archiv wurde auch zum lokalen Gebrauch im ESO-Netzwerk verfügbar gemacht. Das Abkommen mit dem STScI über die Entwicklung, Wartung und Verteilung von Software und über den Austausch von ST-Daten wurde verbessert. Software wurde erfolgreich zwischen den beiden Instituten ausgetauscht, und die von der ST-ECF entwickelte Software ist nun vollständig in das System des STScI integriert.

Support was also given to the ESIS project (European Space Information System, a pilot project funded by the European Space Agency): a user interface based on software developed by ST-ECF and ESO/IPG has been tested for connecting remote databases and archives, and a demo has been successfully held during the ESIS Users' meeting at ESRIN. New hardware (optical disk devices, computer interfaces) has been selected and acquired, after extended benchmarking, in order to better support archive activities during the operational phase; software adaptations have been made to handle the hardware upgrades. The replacement of the existing dedicated database hardware with a more flexible system based on a general-purpose computer and a database software is being investi-

Le projet ESIS (European Space Information System), projet pilote élaboré par ESA, a reçu une assise: une interface pour les utilisateurs, avec le logiciel développé par ST-ECF et ESO/IPG, a été testée pour l'accès à distance des bases de données et du système d'archivage. D'ailleurs, une démonstration a eu lieu lors de la rencontre des utilisateurs de ESIS à ESRIN. Après une étude comparative, on a choisi et passé la commande pour un nouvel équipement (systèmes à disques optiques, interfaces) afin de faciliter l'accès au système d'archivage pendant la phase opérationnelle; des adaptations ont été faites au logiciel pour accompagner les améliorations de l'équipement. Le remplacement de l'équipement existant de la base de données spécialisée par un système plus flexible, avec ordinateur universel et lo-

Unterstützung ging auch an das ESIS-Projekt (Europäisches-Weltraum-Informationen-System, ein aus Mitteln der europäischen Weltraumbehörde finanziertes Versuchsprojekt): eine Benutzer-Schnittstelle, die auf einer von der ST-ECF und der ESO/IPG entwickelten Software basiert, wurde getestet, um auswärtige Dateien und Archive zu verbinden; eine Demonstration ist erfolgreich während des ESIS-Benutzertreffens bei ESRIN abgehalten worden. Neue Hardware (optische Platteneinrichtungen, Rechner-schnittstellen) wurden nach ausgiebigem Vergleich von Testergebnissen ausgesucht und zur besseren Unterstützung der Archivtätigkeit während der Operationsphase erworben; Umarbeitungen der Software waren erforderlich, um die Verbesserungen der Hardware zu

gated and will probably take place within 1989.

Within the ST-ECF "Artificial Intelligence Pilot Project" the potential of 'neural networks' for astronomical problems was studied. A very efficient stochastic network algorithm was discovered and later implemented into the SPIKE package at the Space Telescope Science Institute, with which long-term scheduling of observing programmes for Hubble Space Telescope will be carried out. The neural network computing paradigm was also applied to unsupervised classification.

Using advanced techniques from supervised classification, an as-homogeneous-as-possible all-sky distribution of IRAS galaxies was derived, which could be useful in cosmological studies such as determining the anisotropy (e.g. the dipole moment) of luminous matter in the medium distant universe.

Joint Research with Chilean Institutes

The project of the Danjon Astrolabe, a joint programme in fundamental astrometry with the University of Chile, continued during this year.

Systematic observations of series of fundamental stars, referred to the system of the FK5 Fundamental

giciel de la base de données, est en cours d'études et aura lieu probablement en 1989.

Une étude de potentialité des «réseaux neuraux» a été faite dans le cadre du «Projet pilote d'intelligence artificielle» du ST-ECF. Un algorithme de réseau aléatoire, très opérant, a été élaboré puis introduit dans le logiciel SPIKE au STScI; il permettra de planifier à long terme les programmes d'observation du HST. Le modèle de réseau neural a servi aussi pour une classification non contrôlée.

En utilisant les techniques avancées de classification contrôlée, une distribution, aussi homogène que possible et répartie sur tout le ciel, de galaxies IRAS a été déterminée et pourrait se révéler d'une grande utilité pour les études de cosmologie, comme la détermination de l'anisotropie (e.g. du moment dipolaire) de la matière lumineuse dans l'univers moyennement lointain.

Recherches communes avec les instituts chiliens

Le projet de l'Astrolabe de Danjon, un programme de recherches commun en astrométrie fondamentale avec l'Université du Chili, a continué au cours de l'année.

L'observation systématique de séries d'étoiles fondamentales, rapportées au système du Catalogue fonda-

mentaire. Der Austausch der bestehenden speziellen Datei-Hardware durch ein flexibleres System, das auf einem Allzweckrechner und einer Software für die Dateien basiert, wird gegenwärtig untersucht und kann möglicherweise noch im Jahr 1989 durchgeführt werden.

Innerhalb des Versuchsprojekts „Künstliche Intelligenz“ der ST-ECF wurde die eventuelle Bedeutung „neuraler Netzwerke“ für astronomische Probleme untersucht. Ein sehr wirksamer stochastischer Netzwerkalgorithmus wurde gefunden und später in das SPIKE-Paket am STScI, mit dem die Langzeitplanung der Beobachtungsprogramme des Hubble-Weltraumteleskops ausgeführt werden wird, eingebaut. Das Musterbeispiel „neurale Netzwerke“ wird auch für unkontrollierte Klassifikation Anwendung finden.

Unter Benutzung verbesserter Techniken der unkontrollierten Klassifikation wurde eine möglichst homogene Verteilung von IRAS-Galaxien über den ganzen Himmel abgeleitet. Dies könnte in kosmologischen Studien von Nutzen sein, wie z.B. bei der Bestimmung der Anisotropie (z.B. das Dipolmoment) von leuchtender Materie im Universum bei mittleren Entfernungen.

Gemeinsame Forschung mit chilenischen Instituten

Das Projekt des Danjon-Astrolabs, ein Gemeinschaftsprogramm in fundamentaler Astrometrie mit der Universität von Chile, wurde während des Jahres fortgesetzt.

Systematische Beobachtungen der Serien von Fundamentalsternen bezogen auf das System des FK5-Funda-

Catalogue, continued during 1988. A preliminary evaluation of systematic differences Astrolabe – FK5 between declinations -4° and -62° was made.

Observations of galactic radio sources from the list prepared by the IAU Commission 24 were carried out in the fundamental system.

The determination of the earth rotation parameters was continued during 1988 in collaboration with Shanghai Observatory which, following a resolution of the IAU, now coordinates the determination of earth rotation parameters.

The modifications of the Danjon astrolabe to allow observations at zenith distances of 30° and 60° were completed. All the mechanical work was done by La Silla staff.

During 1988, astronomers from the three major Chilean institutes: Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, and Instituto Isaac Newton used several telescopes on La Silla. Astronomers from the Universidad de Chile, who are members of the consortium that is carrying out a large CO survey of the Magellanic Clouds using the SEST, observed with this telescope.

The MIDAS system on the La Silla VAX 750 computer was extensively used by researchers of the Instituto Isaac Newton for the reduction of CCD photometry.

mental FK 5, a été poursuivie en 1988. Une évaluation préliminaire des différences systématiques Astrolabe – FK 5 entre les déclinaisons -4° et -62° a été obtenue.

Des observations de radiosources galactiques de la liste établie par la Commission 24 de l'IAU, ont été réalisées dans le système fondamental.

La détermination des paramètres de la rotation de la Terre s'est poursuivie en 1988 avec la collaboration de l'Observatoire de Shangāi qui, suivant une résolution de l'IAU, coordonne maintenant la détermination des paramètres de l'orientation de la Terre.

Des modifications ont été apportées à l'Astrolabe de Danjon pour permettre d'observer à des distances zénithales différentes de 30° et 60° . Tous les travaux de mécanique ont été effectués par le personnel de La Silla.

En 1988, plusieurs télescopes de La Silla ont été utilisés par des astronomes qui venaient des trois principaux instituts chiliens: l'Université du Chili, l'Institut Catholique du Chili, l'Institut Isaac Newton. Des astronomes de l'Université du Chili, qui sont membres d'un groupe qui poursuit un important programme d'observations des Nuages de Magellan avec le SEST, ont observé avec ce télescope.

Le système MIDAS qui fonctionne avec le système VAX 750 de La Silla a été beaucoup utilisé par des chercheurs de l'Institut Isaac Newton pour effectuer la réduction des données de photométrie CCD.

mental-Katalogs wurden 1988 fortgesetzt. Eine vorläufige Auswertung der systematischen Differenzen Astrolab – FK5 zwischen den Deklinationen -4° und 62° wurde erstellt.

Beobachtungen von galaktischen Radioquellen aus der Liste, die von der IAU-Kommission 24 erstellt worden war, wurden im Fundamentalsystem durchgeführt.

Die Bestimmung der Parameter der Erdrotation wurde 1988 in Zusammenhang mit dem Observatorium von Shanghai, das gemäß einer Resolution der IAU von nun an die Bestimmung der Erdrotationsparameter koordiniert, fortgesetzt.

Die Modifikationen des Danjon-Astrolabs zur Ermöglichung von Beobachtungen bei Zenitdistanzen von 30 und 60° wurden abgeschlossen. Die gesamte mechanische Arbeit wurde vom La Silla-Personal durchgeführt.

Im Laufe des Jahres 1988 benutzten Astronomen der drei großen chilenischen Institute, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile und Instituto Isaac Newton, mehrere der Teleskope auf La Silla. Astronomen der Universidad de Chile, die Mitglieder des Konsortiums sind, das eine CO-Durchmusterung der Magellanschen Wolken durchläuft, beobachteten mit dem SEST.

Das MIDAS-System auf der La Silla VAX750 wurde ausgiebig von Wissenschaftlern des Instituto Isaac Newton für die Reduktion von CCD-Photometrie benutzt.

Image Processing

The portable MIDAS was released officially for the first time in November 1988 after extensive testing on more than 15 different computer systems. This version of MIDAS can be used on both VAX/VMS and UNIX systems. Major modifications were made in the low level software to facilitate easy portability while only minor changes in the applications were necessary in order to conform to standard FORTRAN-77 and C compilers. The portable MIDAS has a highly modular structure which enables a flexible upgrade of the system adapting to future developments in both hardware and software.

The load on the central VAX cluster increased significantly during the year, which at times made it difficult to do image processing efficiently. To improve this situation, it was decided to shift interactive image processing over the single user work-stations connected to central computers through a Local Area Network. The introduction of the portable MIDAS makes it possible to use a large variety of high-performance work-stations for this purpose. After extensive benchmark tests with MIDAS, SUN 4 work-stations were chosen on the basis of their price/performance ratio. The installations of these systems will be done in 1989.

A new control system for the OPTRONICS measuring machine was installed during June 1988, replacing

Traitement des images

La version transportable de MIDAS a été officiellement livrée pour la première fois en novembre 1988 à la suite d'essais très poussés sur plus d'une quinzaine de systèmes différents. Cette version peut fonctionner sous les systèmes VAX/VMS et UNIX. Des modifications majeures ont été apportées au logiciel du niveau inférieur pour faciliter la transportabilité; des modifications mineures ont été introduites dans les applications pour qu'elles soient compatibles avec les compilateurs standards C et FORTRAN-77. La version transportable MIDAS possède une structure hautement modulaire qui facilitera son adaptation aux développements futurs de l'équipement et du logiciel.

Au cours de l'année, l'augmentation notable de la surcharge du réseau central VAX a rendu parfois difficile le traitement des images. Pour améliorer cette situation, il a été décidé de déplacer le traitement interactif des images vers des stations de travail mono-utilisateur, reliées aux ordinateurs principaux par un réseau local. L'introduction de la version transportable de MIDAS permet justement d'utiliser une grande variété de stations de travail très performantes pour cette tâche. Après une série d'essais de comparaison avec MIDAS, les stations SUN-4 ont été choisies selon un critère prix/performances. Ces systèmes seront installés en 1989.

En juin 1988, un nouveau système de commande a été introduit sur la machine à mesurer OPTRONICS

Bildverarbeitung

Das übertragbare MIDAS-System wurde offiziell zum erstenmal im November 1988, nach ausgedehnten Testreihen an mehr als 15 verschiedenen Rechnersystemen, freigegeben. Diese Version von MIDAS kann sowohl an VAX/VMS- als auch an UNIX-Systemen verwendet werden. Größere Abänderungen wurden im unteren Level der Software vorgenommen, um die Übertragbarkeit zu erleichtern, während in den Anwendungsprogrammen nur geringfügige Änderungen notwendig waren, um dem Standard von FORTRAN-77 und C-Compilern zu entsprechen. Das übertragbare MIDAS hat eine hochgradige modulare Struktur, die eine flexible Verbesserung des Systems ermöglicht, um zukünftigen Entwicklungen sowohl in der Hardware als auch in der Software angepaßt werden zu können.

Die Belastung auf dem zentralen VAX-Cluster nahm während des Jahres erheblich zu, wodurch es oft schwierig war, Bildverarbeitung effizient zu betreiben. Zur Verbesserung dieser Situation wurde beschlossen, interaktive Bildverarbeitung auf einzelne Benutzer-Arbeitsstationen zu verlagern, die mit den zentralen Rechnern über das lokale Netzwerk verbunden sind. Die Einführung des übertragbaren MIDAS-Systems ermöglicht es, eine große Vielseitigkeit von Hochleistungs-Arbeitsstationen zu diesem Zweck zu benutzen. Nach ausgedehnten Testergebnissen mit MIDAS wurden SUN-4-Arbeitsstationen aufgrund ihres Preis-/Leistungsverhältnisses ausgewählt. Die Einführung dieser Systeme wird im Jahre 1989 vorgenommen werden.

Ein neues Kontrollsystem für die OPTRONICS-Meßmaschine wurde im Juni 1988 anstelle des alten

the old HP21MX computer. The new micro-processor control system is based on VME-boards similar to those used for the NTT. The OPTRONICS are now used for manual measurements of positions with the new setup. The final upgrade of the OPTRONICS with a fast scanning mode will be implemented during 1989. The GRANT machine was taken out of service due to the small amount of user requests.

pour remplacer le système HP 21 MX. Ce nouveau système à micro-processeurs, sur circuit VME, est semblable à ceux du NTT. Les machines à mesurer OPTRONICS servent maintenant pour des mesures manuelles de positions avec la nouvelle installation. En 1989, l'adjonction du balayage rapide sur OPTRONICS constituera la dernière amélioration apportée à ces machines. La machine GRANT a été définitivement mise hors service, les utilisateurs l'ayant peu demandée.

HP21MX Rechners eingebaut. Das neue Mikroprozessor-Kontrollsystem basiert auf VME-Boards, ähnlich jenen, die beim NTT verwendet werden. Die OPTRONICS-Maschine wird seitdem für manuelle Bestimmungen von Positionen in der neuen Version verwendet. Die abschließende Verbesserung der OPTRONICS-Maschine mit einem Schnellabtastungsmodus wird 1989 ausgeführt werden. Die GRANT-Maschine ist wegen der geringen Anzahl von Benutzeranfragen endgültig außer Betrieb genommen worden.

ESO Conferences and Workshops

NOAO/ESO Conference on "High Resolution Imaging by Interferometry", Garching 15–18 March.

ESO Conference on "Very Large Telescopes and their Instrumentation", Garching, 21–24 March.

ST-ECF "Data Analysis Workshop", Garching, 26–27 April.

MIDAS Workshop, Garching, 28 April.

3rd ESO/CERN Symposium on "Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics", Bologna 16–20 May.

ESO-OHP School on Astrophysical Observations, Observatoire de Haute-Provence, 4–13 July.

Conférences et colloques

Conférence NOAO/ESO sur «Imagerie à haute résolution par interférométrie», Garching, 15–18 mars.

Conférence ESO sur «Les très grands télescopes et leur instrumentation», Garching, 21–24 mars.

«Colloque sur l'Analyse des données» du ST-ECF, Garching, 26–27 avril.

Colloque MIDAS, Garching, 28 avril.

Troisième symposium ESO/CERN sur «Astronomie, cosmologie et physique fondamentale», Bologne, 16–20 mai.

Ecole ESO-OHP sur les «Observations en Astrophysique», Observatoire de Haute-Provence, 4–13 juillet.

Konferenzen und Workshops

– NOAO/ESO-Konferenz über „Hochauflösende Abbildung durch Interferometrie“, Garching, 15.–18. März.

– ESO-Konferenz über „Riesenteleskope und ihre Instrumente“, Garching, 21.–24. März

– ST-ECF-„Workshop über Datenanalyse“, Garching, 26.–27. April.

– MIDAS-Workshop, Garching, 28. April.

– Drittes ESO/CERN-Symposium über „Astronomie, Kosmologie und Fundamentalphysik“, Bologna, 16.–20. Mai.

– ESO-OHP-Schule über „Astrophysikalische Beobachtungen“, Observatorium Haute-Provence, 4.–13. Juli.

Sky Survey

By the end of the year plates acceptable for the Atlas had been taken for 97% of all fields. It is expected that the remaining plates will be ob-

Carte du ciel

A la fin de l'année, des plaques définitivement acceptées pour l'atlas avaient été prises pour 97% des champs. Les plaques restantes de-

Himmelsatlas

Gegen Ende des Jahres waren 97 % der für den Atlas akzeptablen Platten für alle Felder aufgenommen. Die restlichen Platten dürften im

tained during 1989. Copies of 1100 out of 1212 plates for the ESO/SRC ATLAS have now been produced and distributed.

About 35% of the plates for the equatorial extension of the QUICK BLUE SURVEY had been taken by the end of the year.

The prototype Grid Processing Machine was successfully installed and tested at the Schmidt telescope. Some experiments were made with the new Kodak T-Max emulsion.

vraient être prises en 1989. A ce jour, les copies de 1100 des 1212 plaques de l'atlas ESO/SRC ont été faites et distribuées.

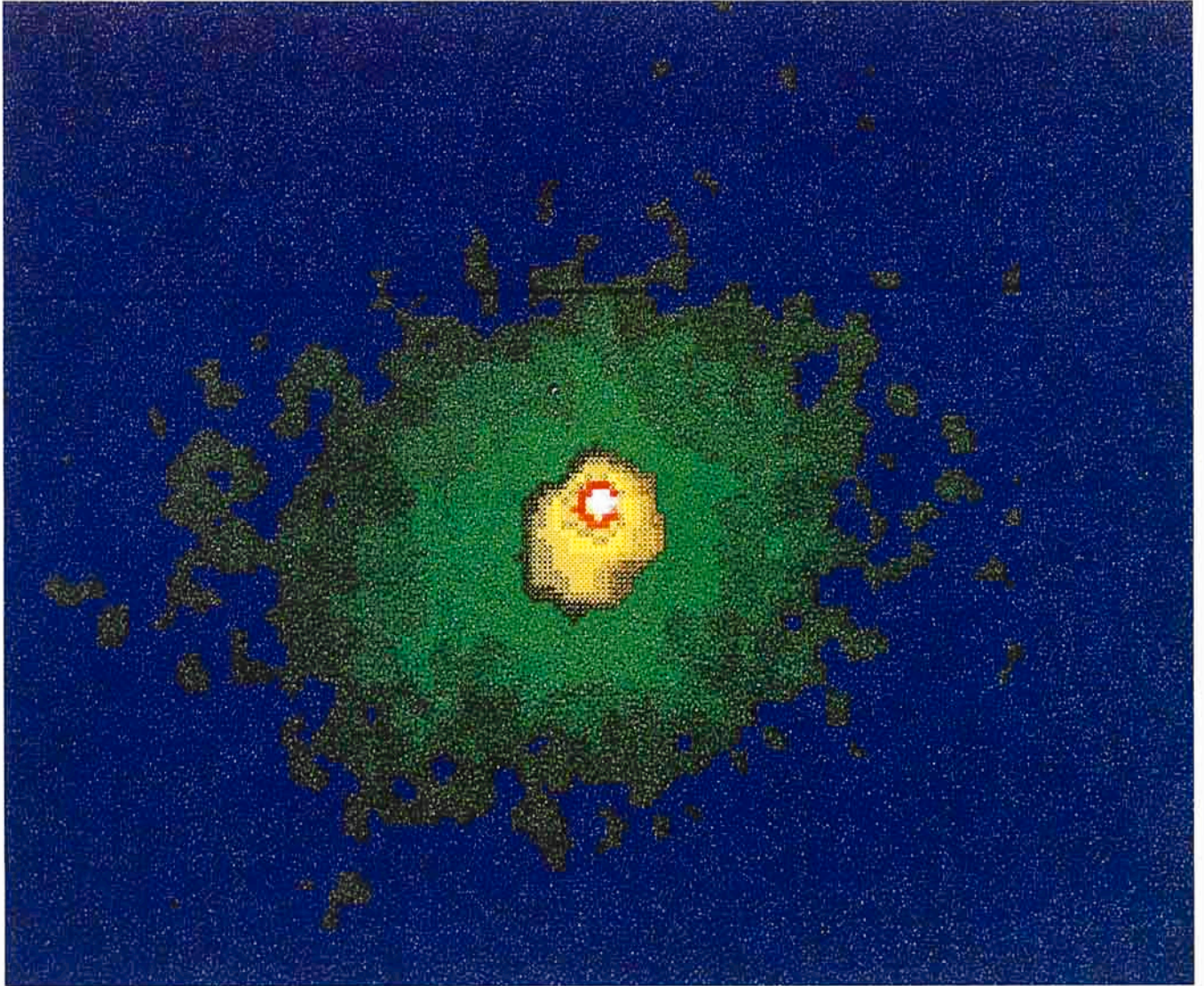
Environ 35% des plaques prévues pour étendre la zone équatoriale de l'atlas bleu (Quick Blue Survey) avaient été prises à la fin de l'année.

Le prototype de la machine de développement à grille (Grid Processing Machine) a été installé et testé avec succès au télescope Schmidt. Plusieurs essais ont été faits avec la nouvelle émulsion Kodak T-Max.

Laufe des Jahres 1989 erhalten werden. Aus den 1212 Platten für den ESO/SRC-Atlas sind bis jetzt Kopien von 1100 Platten angefertigt und verteilt worden.

Ungefähr 35 % der Platten für die äquatoriale Ausdehnung der Schnellen Blaudurchmusterung sind bis Jahresende aufgenommen worden.

Der Prototyp der GRID-Maschine wurde erfolgreich am Schmidt-Teleskop aufgestellt und getestet. Einige Experimente wurden mit der neuen Kodak T-Max-Emulsion gemacht.



This false colour picture of Comet Halley was obtained with the Danish 1.5-m telescope during 19 nights in April/May 1988. It was produced by the combination of 50 CCD frames totalling more than 11 hours of exposure. At this time, the Comet was at a distance of 1250 million km. The 23-mag cometary nucleus (white) is visible in an asymmetric, inner coma (yellow) which is surrounded by a much larger elongated outer coma (green). The picture shows that the Comet is still actively dispensing dust into space, even at this very large heliocentric distance.

Image en fausses couleurs de la comète de Halley, obtenue avec le télescope danois de 1,50 m au cours de 19 nuits d'observation (avril-mai 1988). C'est un montage composite de 50 clichés CCD, équivalent à une pose de plus de 11 heures. A ce moment-là, la comète se trouvait à une distance de 1250 millions de kilomètres. Le noyau cométaire, de magnitude 23 (en blanc) est visible dans la partie interne asymétrique de la chevelure (en jaune), entourée par une partie externe bien plus allongée (en vert). Cette image révèle que l'éjection de poussière par la comète est encore très importante, même à cette grande distance héliocentrique.

Zur Herstellung dieser Falschfarbenabbildung des Kometen Halley wurden Aufnahmen verwendet, die während 19 Nächten im April/Mai 1988 mit dem dänischen 1,5-m-Teleskop gemacht wurden. Die Abbildung wurde durch Kombination von 50 CCD-Aufnahmen hergestellt, die insgesamt mehr als 11 Stunden Belichtungszeit entsprechen; zu diesem Zeitpunkt war der Komet etwa 1250 Millionen km entfernt. Der Kometenkern (weiß), Größenklasse 23, wird in einer asymmetrischen Koma (gelb) sichtbar, die von einer viel größeren, ausgedehnteren äußeren Koma (grün) umgeben ist. Das Bild zeigt, daß der Komet selbst bei dieser sehr großen heliozentrischen Distanz noch immer aktiv Staub in den Weltraum abgibt.

Facilities

Telescopes

NTT

1988 saw the installation of the NTT telescope and building on La Silla. The NTT site on the small hill next to the 3.6-m telescope at the place formerly used by the Geneva Observatory telescope was transformed by extensive civil engineering work which was finally completed in March 1988. Earlier in February the containers with parts of the unusually shaped octagonal rotating building arrived on La Silla. The design of the NTT enclosure ensures maximum exposure of the telescope to the external environment during observation while ensuring protection from strong winds and dust. The erection started immediately and proceeded rapidly, changing the La Silla landscape.

After extensive tests in Europe, the NTT telescope was dismantled and shipped to Chile. It arrived on La Silla in the course of the month of May.

In the same month the NTT optics were successfully tested on the manufacturer's support. July saw the most important technological aspect of the NTT in Europe: the

Installations

Télescopes

NTT

L'année 1988 a vu la mise en place à La Silla du NTT et de son bâtiment. Le site prévu pour le NTT sur la petite hauteur proche du télescope de 3,60 m, où se trouvait antérieurement le télescope de l'Observatoire de Genève, a été transformé grâce à d'importants travaux d'ingénierie, achevés en mars 1988. Au début de février, les différentes parties du bâtiment tournant sont arrivées à La Silla. La forme octogonale, inhabituelle, du bâtiment du NTT assure au télescope à la fois une exposition maximum à l'environnement lors des observations et une bonne protection contre les vents et la poussière. Son installation a été immédiatement entreprise et rapidement menée à bien, modifiant ainsi le paysage de La Silla.

Après des essais très poussés en Europe, le NTT a été démonté et expédié au Chili où il est arrivé au mois de mai.

Au cours du même mois, l'optique du télescope a été testée avec succès chez le fabricant. Des essais techniques très importants ont eu lieu en juillet en Europe: contrôle de l'opti-

Einrichtungen

Teleskope

NTT

Das Jahr 1988 sah die Installation des NTT und seines Gebäudes auf La Silla. Der NTT-Standort auf dem kleinen Hügel nahe dem 3,6-m-Teleskop, wo vorher das Teleskop des Genfer Observatoriums stand, wurde durch umfangreiche Tiefbauarbeiten umgewandelt, eine Arbeit die schließlich im März 1988 fertiggestellt werden konnte. Bereits im Februar waren die Behälter auf dem Berg angekommen, die die Teile des ungewöhnlich geformten, achteckigen Gebäudes enthielten. Das Design des NTT-Gebäudes stellt einerseits sicher, daß das Teleskop während der Beobachtungen optimal der äußeren Umgebung ausgesetzt und andererseits gegen starken Wind und Staub geschützt ist. Der Aufbau erfolgte umgehend und ging rasch vonstatten. Dabei wurde die Silhouette von La Silla verändert.

Nach ausgiebiger Erprobung in Europa wurde das NTT demontiert und nach Chile verschifft. Es kam im Laufe des Monats Mai auf La Silla an.

Im selben Monat wurde die Optik des NTT auf dem Teststand des Herstellers erfolgreich getestet. Der Monat Juli sah den wichtigsten technologischen Aspekt des NTT in

active optics control and optimization of image quality using an image analyser in closed loop was tested in Europe with the primary mirror mounted in its final cell and axial support. The tests give almost perfect agreement with the mathematically simulated results, thus demonstrating that active optics have become a reality.

The mirrors arrived on La Silla on 22 September. In October the telescope mechanics and electronic hardware as well as the building were completed. Software integration then started with the first pointing and tracking tests on the sky using a finder telescope. Integration of the mirrors and the first light is expected early 1989.

VLT

Negotiations for the procurement of the primary mirror blanks were concluded by a contract with Schott (FRG) signed in September for the procurement of the four VLT primary mirror blanks.

The specifications for the figuring and polishing of the primary mirrors were established and the corresponding call for tender sent to European optical firms. The optical scheme of the telescope has been finalized, the mechanical structure optimized, and the space available for Cassegrain and Nasmyth instrumentation substantially increased.

A study of a direct drive solution has been completed but the final selection of the drive concept needs further investigation. The study of a

que active et optimisation de la qualité des images au moyen de l'analyseur d'images, le miroir primaire étant monté sur son support axial définitif. Les résultats de ces essais, en parfait accord avec ceux d'une simulation numérique, prouvent que l'optique active est devenue une réalité.

Les miroirs sont arrivés à La Silla le 22 septembre. En octobre, l'équipement mécanique et électronique du télescope ainsi que son bâtiment étaient terminés. L'intégration du logiciel a commencé par un premier pointage et des essais de poursuite dans le ciel en utilisant un télescope auxiliaire. L'intégration des miroirs et la première lumière sont attendues pour le début de 1989.

VLT

Les pourparlers avec la firme Schott (RFA) pour l'acquisition d'ébauches de miroirs ont abouti à la signature d'un contrat au mois de septembre. Il porte sur la fabrication des quatre ébauches de miroirs primaires du VLT.

Les clauses techniques du façonnage et du polissage optique des miroirs primaires ont été définies et un appel d'offre a été lancé aux firmes d'optique européennes. La combinaison optique finale du télescope a été établie et sa mécanique améliorée. L'espace prévu pour loger l'instrumentation du foyer primaire et des foyers Nasmyth a été considérablement agrandi.

Des études portant sur la conception d'un système d'entraînement direct sont terminées. Mais le choix définitif du système d'entraînement

Europa: die aktive Optik zur Kontrolle und Optimierung der Bildqualität unter Benutzung eines Bildanalysators in Rückkopplung wurde in Europa mit dem Primärspiegel in seiner endgültigen Spiegelzelle und mit seiner axialen Unterstützung getestet. Die Tests zeigen eine nahezu perfekte Übereinstimmung mit den mathematischen Simulationen und demonstrieren damit, daß aktive Optik eine Realität geworden ist.

Die Spiegel kamen am 22. September auf La Silla an. Im Oktober wurden die Mechanik des Teleskops, die elektronische Hardware und das Gebäude selbst fertiggestellt. Die Software-Integration begann mit den ersten Einstell- und Nachführtests am Himmel unter Benutzung des Suchertelekops. Einbau der Spiegel und erstes Licht sind für das Frühjahr 1989 vorgesehen.

VLT

Die Verhandlungen zur Beschaffung der Primärspiegelrohlinge wurden durch einen Vertrag mit Schott (FRG), der im September unterzeichnet wurde und die Anschaffung der vier Primärspiegelscheiben vorsieht, abgeschlossen.

Die Spezifikationen für das Schleifen und Polieren der Primärspiegel wurden erstellt und die dazugehörige Ausschreibung an europäische Optik-Firmen versandt. Der Strahlengang des Teleskops ist endgültig festgelegt worden, die mechanische Struktur wurde optimiert und der verfügbare Raum für Cassegrain- und Nasmyth-Instrumentierung erheblich vergrößert.

Eine Untersuchung zum Direktantrieb wurde fertiggestellt, aber die endgültige Auswahl des Antriebskonzepts bedarf weiterer Studien.



The 15-m demonstration prototype of the inflatable dome at La Silla. This dome is being tested and is half the size of the dome needed for the VLT. The final enclosure of the VLT telescopes will be either of this type or a rotating enclosure similar to the NTT.

Le prototype de démonstration de 15 m de l'abri gonflable en train d'être testé à La Silla. Ses dimensions sont la moitié de celles de l'abri nécessaire pour le VLT. L'abri final du VLT sera soit de ce type, soit un abri tournant semblable à celui du NTT.

Der 15-m-Demonstrationsprototyp der aufblasbaren Kuppel auf La Silla. Diese Kuppel wird getestet und hat die halben Ausmaße der für das VLT benötigten Kuppel. Die endgültige Abdeckung der VLT-Teleskope wird entweder von diesem Typ oder ein rotierendes Gebäude, ähnlich dem des NTT, sein.

conceptual design of the active secondary mirror is in progress. Computer simulations have shown that the initial performance goals could be approached.

A demonstration prototype of inflatable shelter has been erected at La Silla. The first results tend to demonstrate the acceptability of the basic concept. Its strength and general behaviour with respect to wind loads is better than anticipated. The extrapolation to the size needed for the VLT requires, however, to find adequate solutions to a number of remaining engineering problems.

A wind tunnel analysis of the present building and telescope concept has been carried out and critical information concerning the wind loads on the structure and the primary mirror obtained.

In Chile, the efforts to analyse the potential sites for the VLT have been intensified. The working and

demande une étude plus poussée. L'étude concernant le miroir secondaire actif a bien progressé. D'après des simulations numériques, les performances initialement prévues pourront être atteintes.

Un modèle d'abri gonflable a été érigé à La Silla. Les premiers résultats prèchent en faveur de ce concept. Sa résistance et son comportement sous les effets du vent sont meilleurs qu'on ne le prévoyait. Cependant, il reste à trouver des solutions acceptables à de nombreux problèmes d'ingénierie posés par les dimensions du VLT.

Une analyse des essais en soufflerie de l'abri et du télescope a été effectuée; elle a fourni des informations sur les effets du vent sur la monture et le miroir primaire du télescope.

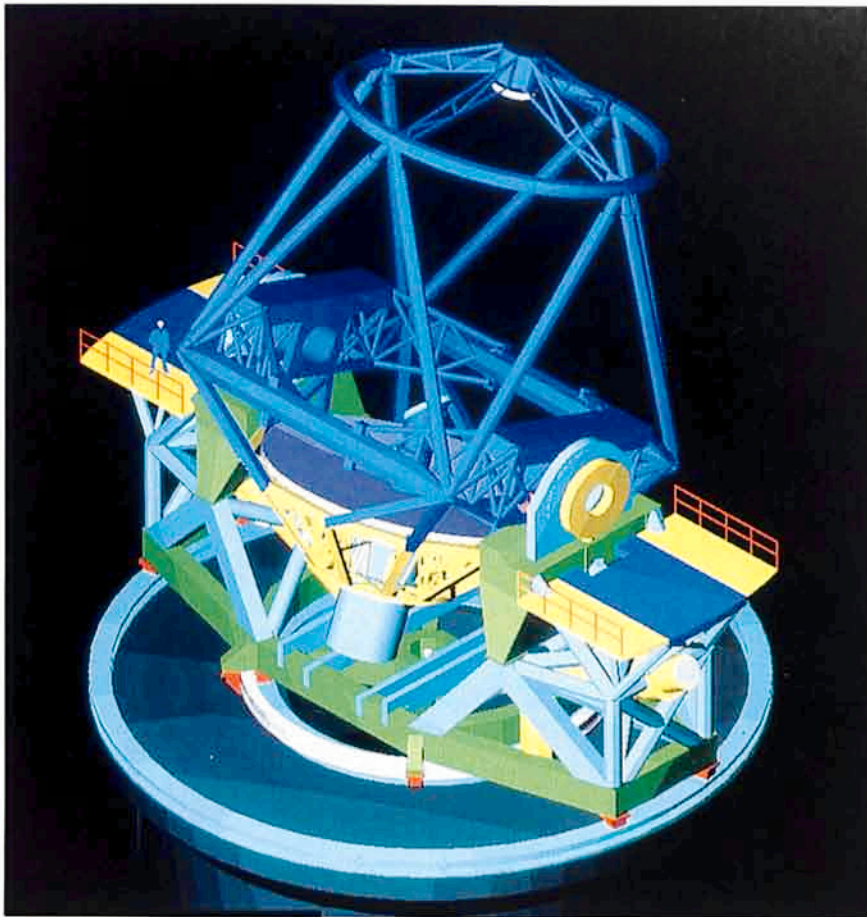
Au Chili, la prospection des sites candidats pour le VLT a été intensifiée. Au Paranal, les conditions de

Die Untersuchung eines Entwurfs für den aktiven Sekundärspiegel ist im Gange. Computersimulationen haben gezeigt, daß die für die erste Phase gesteckten Leistungsanforderungen erreicht werden können.

Ein Demonstrationsmodell der aufblasbaren Kuppel wurde auf La Silla errichtet. Die ersten Ergebnisse scheinen anzudeuten, daß das Grundkonzept akzeptiert werden kann. Seine Stärke und das generelle Verhalten gegenüber Winddruck sind besser als erwartet. Die Extrapolation auf die für das VLT benötigte Größe verlangt jedoch nach adäquaten Lösungen einiger technischer Probleme.

Eine Analyse des gegenwärtigen Konzepts von Gebäude und Teleskop wurde im Windtunnel durchgeführt. Hierbei wurden wichtige Informationen über den Winddruck auf die Struktur und auf den Primärspiegel erhalten.

In Chile wurden die Anstrengungen zur Untersuchung der potentiellen Standorte für das VLT intensiviert.



New design of the mechanical structure of the VLT. Nasmyth platforms as well as Cassegrain space have been enlarged. This drawing has been obtained with the EUCLID CAD system.

Nouveau plan de la structure mécanique du VLT. Les plates-formes Nasmyth et l'espace au foyer Cassegrain ont été agrandis. Ce dessin a été obtenu grâce au système de CAD EUCLID.

Der neue Entwurf der mechanischen Struktur des VLT. Die Nasmyth-Beobachtungsfläche und der Platz im Cassegrainfokus sind vergrößert worden. Diese Zeichnung wurde mit dem EUCLID-CAD-System erstellt.

living conditions at Paranal for the staff in charge of site survey have been much improved. A secondary summit of Paranal, La Montura, which seems to be protected from the stronger northern winds and offers more space than Paranal, is considered as a potential candidate. Meteorologic instrumentation and a third seeing monitor will be installed on this site and a comparison between the two close-by sites established.

A seeing monitor identical to that already in operation at Paranal has been installed at Cerro Vizcachas, the site envisaged for the VLT, if one would remain close to La Silla.

travail et de séjour du personnel chargé de cette prospection se sont bien améliorées. Un second sommet du Paranal, La Montura, qui semble abrité des vents du nord et offre une superficie supérieure à celle du Paranal devient à son tour un site candidat. Une station météorologique et un troisième dispositif de mesure de la turbulence atmosphérique y seront bientôt installés. Ensuite, les données recueillies sur ces deux sites seront comparées.

Au Cerro Vizcachas, site candidat pour le VLT – s'il doit rester proche de La Silla – un dispositif de mesure de la turbulence atmosphérique identique à celui qui est déjà en ser-

Die Arbeits- und Lebensbedingungen auf Paranal sind für das dort zur Standortuntersuchung eingesetzte Personal weiter verbessert worden. Ein Nebengipfel des Paranal, La Montura, der von den starken nördlichen Winden abgeschirmt zu sein scheint und mehr Platz bietet als Paranal, wird als potentieller Standort in Betracht gezogen. Meteorologische Instrumente und ein dritter Seeing-Monitor werden dort installiert, um einen Vergleich der beiden benachbarten Standorte zu ermöglichen.

Ein Seeing-Monitor, der mit dem auf Paranal befindlichen identisch ist, wurde auf Cerro Vizcachas aufgestellt. Dies ist der für das VLT vorgesehene Standort im Fall, daß man

Prior to this, the seeing monitor has been calibrated with the 2.2-m telescope and an excellent correlation of the results has been found. Both seeing monitors provide now results on a regular basis. Almost two years of data are already available at Paranal.

The telescope planning foresees completion with the commissioning of the fourth telescope in early 1999. It has been elaborated on the assumption that the erection time will be of the order of one year per telescope, and that there will be a minimum interruption between the erection of individual telescopes. This implies a total erection time in Chile of about four years, starting 1994.

The auxiliary functions, building and site will be executed in parallel and can meet the general time schedule of the telescope with the completion by 1999.

A critical element of the project is the delivery of the polished mirrors for which we have a major constraint due to the late delivery of the Schott Zerodur blanks. At present, the fastest expected delivery time of mirrors on the VLT mountain are: November 1995, Februar 1997, September 1999, August 2000.

SEST

The 15-m Swedish-ESO Submillimetre Telescope has been in regular operation since April 1988. It has been highly efficient, with more than 80 per cent of its time going to scientific observations, or 20 hours per day. In spite of its high productivity, it is still oversubscribed by a factor of nearly three,

vice au Paranal a été installé. Ce dispositif a déjà été testé et calibré avec le télescope de 2,20 m et la corrélation entre les résultats est excellente. Ces deux dispositifs fournissent des données régulièrement et, en ce qui concerne le Paranal, elles couvrent maintenant une période de presque deux ans.

Selon le calendrier du projet, la mise en service du quatrième télescope unitaire devrait marquer l'achèvement du VLT au début de 1999. Ce calendrier a été conçu en supposant qu'une année sera nécessaire pour monter chaque télescope unitaire, avec un intervalle de temps très bref entre deux mises en place. Par conséquent, la durée globale de l'installation au Chili sera d'environ quatre ans à partir de 1994.

On s'occupera en même temps des équipements auxiliaires, du bâtiment et du site, ce qui devrait permettre, conformément au calendrier, de terminer le télescope en 1999.

La livraison tardive par la firme Schott des ébauches de miroir en Zérodur a imposé des contraintes majeures à la livraison des miroirs polis, celle-ci devenant un élément critique du projet. Voici les dates les plus probables de livraison sur la montagne des miroirs pour le VLT: novembre 1995, février 1997, septembre 1999, août 2000.

SEST

Le télescope (sub)millimétrique de 15 m Suède-ESO est devenu opérationnel en avril 1988. Son rendement est élevé et 80 % de son temps, environ 20 heures par jour, est utilisé pour les études scientifiques. Bien qu'elle soit élevée, sa productivité est inférieure d'un facteur trois environ à ce qu'elle devrait être pour

nahe bei La Silla bleiben würde. Vorher wurde der Seeing-Monitor mit dem 2,2-m-Teleskop kalibriert und eine hervorragende Korrelation der Resultate gefunden. Beide Seeing-Monitore liefern nun regelmäßig Resultate. Daten von nahezu zwei Jahren sind für den Paranal schon vorhanden.

Der VLT-Plan sieht die Abnahme des vierten Teleskops für Anfang 1999 vor. Dieser Plan basiert auf der Annahme, daß die Aufstellungszeit etwa ein Jahr pro Teleskop beträgt und daß es nur minimale Unterbrechungen zwischen der Aufstellung der einzelnen Teleskope geben wird. Hieraus ergibt sich eine Gesamtterrichtungszeit in Chile von etwa vier Jahren, beginnend 1994.

Die Arbeiten an den Gebäuden und am Standort werden parallel dazu durchgeführt und beeinträchtigen den Zeitplan, der die Fertigstellung des VLT für 1999 vorsieht, nicht.

Ein kritisches Moment im Projekt ist die Lieferung der polierten Spiegel, die durch die späte Fertigstellung der Zerodurspiegelscheiben durch Schott stark beeinträchtigt wird. Die frühesten zu erwartenden Ankunftszeiten der Spiegel am VLT-Standort sind: November 1995, Februar 1997, September 1999, August 2000.

SEST

Das 15-m-SEST (Swedish-ESO Submillimetre Telescope) ist seit April 1988 im regulären Betrieb. Es hatte einen sehr hohen Nutzungsgrad, da mehr als 80 % der Zeit auf wissenschaftliche Beobachtungen entfielen, was etwa 20 Stunden pro Tag entspricht. Trotz seiner hohen Produktivität ist es immer noch mit

an indication of the great demand for this new facility.

The observations have covered a variety of molecular transitions from a wide range of astronomical objects – star forming regions, circumstellar matter, the interstellar medium, the galactic centre, the Magellanic Clouds, and more distant galaxies of several types. Highlights included the radio detection of supernova SN 1987A at 1.3 mm.

The performance of the telescope, tested during observations using the Max-Planck-Institut für Radioastronomie 3 He cooled bolometer and a maintenance period in October-November, was found to be very satisfactory aside from some minor problems related to the sub-reflector, which were corrected in November. More precise measurements of the surface are planned, and it is hoped that the surface can eventually be set to better than 50 microns r.m.s.

The present receivers are dual polarization Schottky diode mixers operating at 1.3 and 3 mm. An SIS receiver operating at 0.9 mm is under construction, and a bolometer is also foreseen for the near future.

1.52-m Telescope

The antiquated 1.52-m telescope underwent a major mechanical and electronic redesign. Many opto-mechanical functions were replaced. In particular new torque motors with servo-controls were fitted to

pouvoir satisfaire les demandes de temps pour ce nouvel équipement.

Des transitions moléculaires ont été observées dans beaucoup d'objets astronomiques: régions de formation d'étoiles, matière circumstellaire, milieu interstellaire, centre galactique, Nuages de Magellan et galaxies plus lointaines de divers types. Les observations les plus importantes concernaient la détection radio à 1,3 mm de la supernova 1987A.

Les performances du télescope ont été vérifiées pendant des observations utilisant le bolomètre à hélium refroidi de l'Institut Max-Planck de Radioastronomie et lors des périodes de maintenance en octobre-novembre. Si on excepte quelques problèmes mineurs liés au sous-réflexeur et qui ont été résolus en novembre, ces performances sont très satisfaisantes. On envisage de faire des mesures précises de sa surface réceptrice afin qu'elle puisse être définie à plus de 50 microns r.m.s.

Les récepteurs actuels sont des réseaux de photodiodes Schottky opérant à 1,3 et 3 mm. Un récepteur SIS travaillant à 0,9 mm est en cours de construction et on envisage celle d'un bolomètre pour le futur proche.

Télescope de 1,52 m

La mécanique et l'électronique du télescope de 1,52 m qui commençait à prendre de l'âge ont été remises à neuf. Plusieurs systèmes opto-mécaniques ont été remplacés. En particulier, on a adapté à l'axe d'entraî-

unem Faktor von fast drei überbucht, ein Anzeichen für die große Nachfrage nach dieser neuen Einrichtung.

Die Beobachtungen umfaßten eine Anzahl molekularer Übergänge in einem großen Bereich astronomischer Objekte – Sternbildungsgebiete, zirkumstellare Materie, interstellares Gas, das galaktische Zentrum, die Magellanschen Wolken und weiter entfernte Galaxien verschiedener Typen. Einen der Höhepunkte stellt die Entdeckung der Supernova SN 1987A im Radiogebiet bei 1,3 mm dar.

Die Leistung des Teleskops, die während der Beobachtungen mit dem He³-gekühlten Bolometer des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie und während einer Wartungsperiode im Oktober/November getestet wurde, ist sehr zufriedenstellend, dies trotz einiger kleiner Probleme am Nebenreflektor, die im November korrigiert wurden. Messungen der Oberfläche mit höherer Präzision sind geplant, und es wird erwartet, daß die Oberfläche schließlich besser als 50 Micron r.m.s. justiert werden kann.

Die gegenwärtigen Empfänger sind Zwei-Polarisationskomponenten-Mischer mit Schottky-Dioden, die bei 1,3 und 3 mm arbeiten. Ein SIS-Empfänger, der bei 0,9 mm arbeiten wird, ist in Konstruktion, und ein Bolometer ist ebenfalls für die nahe Zukunft vorgesehen.

1,52-m-Teleskop

Das veraltete 1,52-m-Teleskop wurde einer größeren mechanischen und elektronischen Überarbeitung unterzogen. Viele opto-mechanische Funktionen wurden ersetzt. Insbesondere wurde die Antriebs-

the drive axis. This telescope offers now similar observation features to the modern generations with much greater ease and throughput than before. The observing floor was remodeled to house a control room separated from the telescope area. Simultaneously the Boller and Chivens spectrograph had its opto-mechanical functions modernized for remote control from the new observing console.

The Echelec spectrograph was revived with a CCD camera as detector replacement of the electronic set-up. Extensive interest for this configuration came from the users community.

Optical Instrumentation

The detailed design of EMMI, the ESO Multi-Mode Instrument for one of the Nasmyth foci of the NTT was completed. 80% of the subunits were manufactured and are at ESO for testing and integration. The remaining parts and the main structure will be delivered in February 1989. Integration of the mechanical parts, electronic hardware and optics as well as the testing of the control software will take place in the first half of 1989. The commissioning of the instrument at the telescope is planned for the end of the same year.

EMMI is one of the most complex instruments ever built by ESO. A considerable experience was gathered in the design and manufac-

nement de nouveaux moteurs et leurs systèmes de contrôle. Ce télescope offre maintenant des conditions d'observation plus faciles et de meilleur rendement, semblables à celles des nouvelles générations. L'étage destiné aux observations a été réaménagé afin d'y loger la salle de contrôle séparée de la pièce occupée par le télescope. En même temps, les systèmes opto-mécaniques du spectrographe B & C ont été modernisés pour pouvoir l'adapter au contrôle à distance depuis la nouvelle console.

Le spectrograph Echelec a été amélioré grâce à l'adaptation d'un récepteur CCD pour remplacer une caméra électronique. Les utilisateurs de la communauté ont fait preuve d'un grand intérêt pour cet ensemble.

Instrumentation optique

L'étude détaillée de l'ensemble réducteur focal multimode spectrographique (EMMI) pour l'un des foyers Nasmyth du NTT est terminée. Quatre-vingts pour cent des pièces ont été fabriquées et sont maintenant à l'ESO pour les essais et leur intégration. Les autres parties et la monture principale seront livrées en février 1989. Pendant la première moitié de 1989 auront lieu l'intégration des parties mécaniques, de l'équipement électronique et de l'optique ainsi que les essais du logiciel de contrôle. La mise en service de l'instrumentation du télescope est prévue pour la fin de la même année.

EMMI est un des instruments les plus complexes construits par l'ESO. La conception et la fabrication de ses parties principales ont

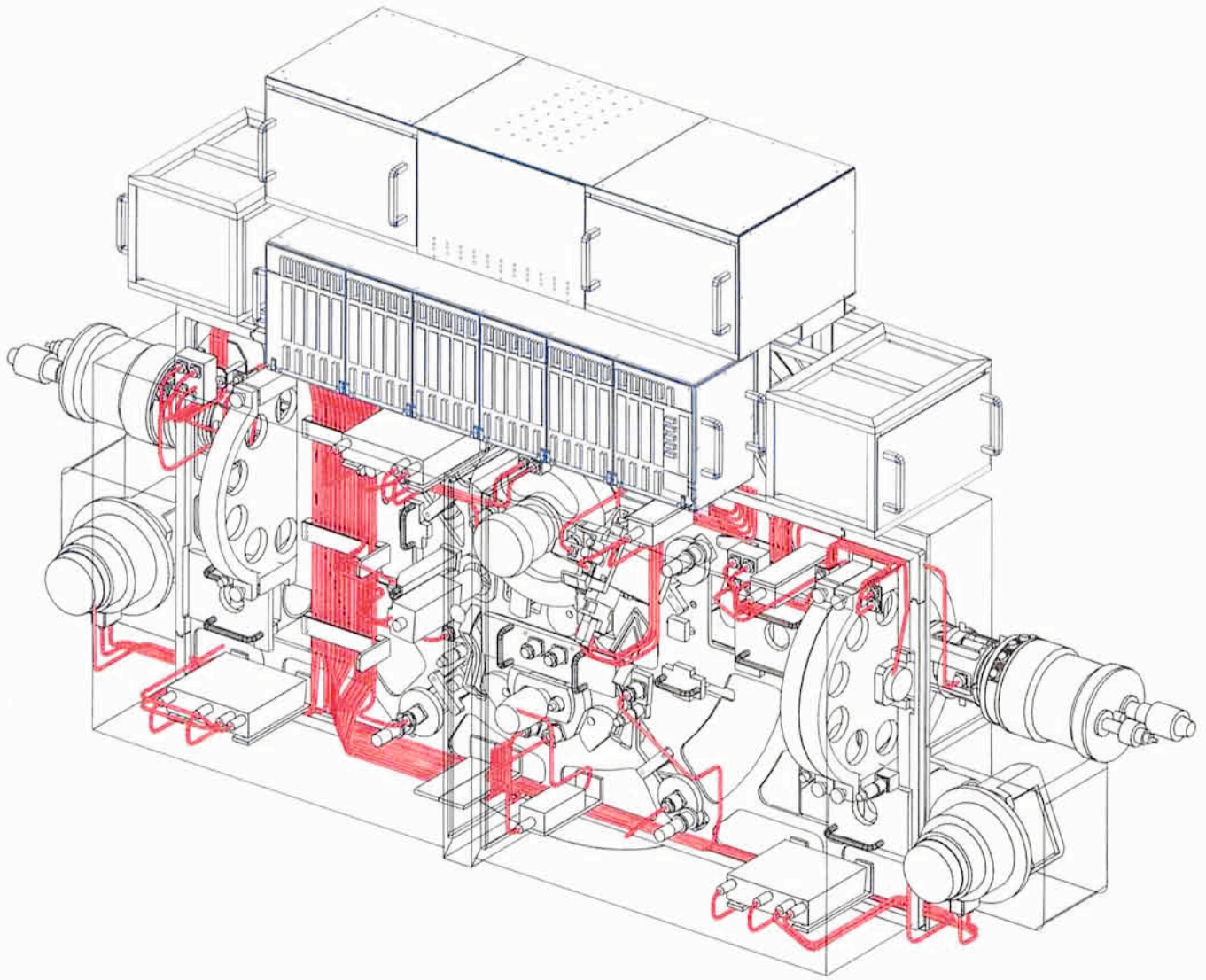
achse mit neuen Drehmomentmotoren und Servokontrollen ausgestattet. Dieses Teleskop bietet nun ähnliche Beobachtungsfunktionen wie diejenigen modernerer Generationen, mit erheblich größerer Bequemlichkeit und Effizienz als vorher. Der Beobachtungsboden wurde umgebaut, um einen vom Teleskop abgetrennten Kontrollraum aufzunehmen. Gleichzeitig waren die opto-mechanischen Funktionen des Boller-und-Chivens-Spektrographen zur Fernkontrolle von der neuen Beobachtungskonsole aus modernisiert worden.

Der Echelec-Spektrograph wurde mit einer CCD-Kamera als Detektor-Ersatz für den elektronographischen Empfänger wiederbelebt. Die Benutzergemeinschaft hatte ein ausgesprochenes Interesse an dieser Konfiguration gezeigt.

Optische Instrumentierung

Der detaillierte Entwurf für EMMI, das ESO-Multi-Modus-Instrument für eine der Nasmyth-Fokusstationen des NTT, ist fertiggestellt worden. 80 % der Teile sind hergestellt und befinden sich bei ESO zur Erprobung und zum Einbau. Die restlichen Teile und die Hauptstruktur werden im Februar 1989 geliefert. Sowohl die Integration der mechanischen Teile, der elektronischen Hardware und der Optik, als auch die Erprobung der Kontrollsoftware werden im ersten Halbjahr 1989 stattfinden. Die Abnahme des Instruments am Teleskop ist für Ende desselben Jahres vorgesehen.

EMMI ist eines der kompliziertesten Instrumente, die jemals bei ESO gebaut wurden. Erhebliche Erfahrungen wurden während des



A CAD drawing of the EMMI structure and of the associated electronic racks. This particular picture was used to plan the distribution of the cables within the instrument.

Un dessin obtenu par CAD de la structure de EMMI et des panneaux électroniques associés. Cette image, en particulier, a été utilisée pour définir la distribution des cables à l'intérieur de l'instrument.

Eine CAD-Zeichnung der EMMI-Struktur und der dazugehörigen Elektronikeinschübe. Dieses spezielle Bild wurde benutzt, um die Verteilung der Kabel innerhalb des Instruments zu planen.

turing of critical components. This experience will become very useful for the VLT instrumentation. Extensive use has been made through all phases of the project of the CAD facilities at ESO.

permis d'acquérir une expérience considérable, précieuse pour l'instrumentation du VLT. Durant toutes les phases du projet, l'équipement du CAD à l'ESO a été largement utilisé.

Entwurfs und des Baus kritischer Komponenten gesammelt. Diese Erfahrungen werden sich für die VLT-Instrumentierung bezahlt machen. Während aller Phasen dieses Projektes ist das CAD-System bei ESO ausgiebig genutzt worden.

In November 1987, ESO decided to duplicate for the 2.2-m telescope the

En novembre 1987, l'ESO a décidé de faire une copie de EFOSC, utilisé

Im November 1987 entschied sich ESO, den gegenwärtig am 3,6-m-

successful EFOSC spectrograph/focal reducer in use at the 3.6-m. It was also planned to use the new instrument to test the performance of the different subsystems of the NTT and to obtain the first scientific results. The optical design was adapted to the 2.2-m and optimized for detectors as large as 25×25 mm. By a careful selection of glass melts, optical cements and coating, the transmission of EFOSC2 has come out higher than 70 % from 360 to 1000 nm (and still higher than 50 % at 340 nm). The mechanics of the instrument has been entirely manufactured in the workshop of La Silla. The integration of the mechanical, optical and electronics components will also be completed in La Silla in time for the first observing nights of the NTT.

The efficient Coudé Echelle Spectrograph of ESO is limited in some observations by the small size of the CAT telescope which normally feeds it. Fibre optics were occasionally used to feed the instrument with the light from the prime focus of the 3.6-m. ESO is now offering a link from the Cassegrain focus which is easier to operate. At the output end, it is coupled to an image slicer to keep the resolving power of the instrument unchanged. In the commissioning of the fibre link, a gain in efficiency larger than a factor of 5 was measured in the visual with respect to the observations with the CAT. The fibre has a high blue transmission and the gain will be still higher than 4 at 360 nm. High signal to noise observations at a resolving power of 70,000 will be pos-

au télescope de 3,60 m, pour la monter au télescope de 2,20 m. Cette copie devrait servir à tester la performance des différents sous-systèmes du NTT et à obtenir les premiers résultats scientifiques. Le système optique a été adapté au 2,20 m et a donné les meilleurs résultats avec des détecteurs de 25×25 mm. Grâce au soin apporté à la sélection des verres, des ciments optiques et des revêtements, EFOSC 2 transmet à plus de 70 % entre 360 et 1000 nm (et à plus de 50 % à 340 nm). La partie mécanique a été entièrement construite aux ateliers de La Silla. L'intégration des différentes parties de la mécanique, de l'optique et de l'électronique doivent être finies à La Silla à temps pour les premières nuits d'observation avec le NTT.

Pour certaines observations, le spectrographe échelle coudé (CES) de l'ESO est limité à cause de la faible ouverture du CAT auquel il est connecté habituellement. Le foyer primaire du 3,6 m a été relié épisodiquement au CES au moyen de fibres optiques. L'ESO offre maintenant une connexion à partir du foyer du Cassegrain d'utilisation plus facile. Le couplage à la sortie avec un dissecteur d'images permet de conserver le pouvoir de résolution de l'instrument. La connexion par fibres optiques procure dans le visible un gain d'efficacité supérieur à un facteur 5 par rapport aux observations au CAT. Ces fibres ont une transmission élevée dans le bleu et, à 360 nm, le gain est encore supérieur à 4. Ce mode permet de faire des observations avec un rapport signal

Teleskop im Gebrauch befindlichen erfolgreichen EFOSC-Spektrographen/Fokalreduktor für das 2,2-m-Teleskop zu duplizieren. Es wurde gleichzeitig vorgesehen, dieses neue Instrument zum Testen der Leistung verschiedener Untersysteme des NTT und zur Gewinnung erster wissenschaftlicher Resultate zu verwenden. Der optische Entwurf wurde für das 2,2-m-Teleskop ausgelegt und für Detektoren bis zu 25×25 mm Größe optimiert. Durch eine sorgfältige Auswahl von Glasschmelzen, optischen Kitten und Beschichtungen ist die Transmission von EFOSC2 höher als 70 % zwischen 360 und 1000 nm (und immer noch größer als 50 % bei 340 nm). Alle mechanischen Teile dieses Instruments sind in den Werkstätten auf La Silla hergestellt worden. Die Integration der mechanischen, optischen und elektronischen Komponenten wird ebenfalls auf La Silla vorgenommen werden, und zwar rechtzeitig für die ersten Beobachtungsnächte mit dem NTT.

Der effiziente Coudé-Echelle-Spektrograph ist für manche Beobachtungen durch die kleinen Abmessungen des CAT-Teleskops, an dem er normalerweise angeschlossen ist, begrenzt. Von Zeit zu Zeit wurden Fiberglasoptiken benutzt, um dieses Instrument mit dem Licht vom Primärfokus des 3,6-m-Teleskops zu versorgen. ESO offeriert nun eine Verbindung zum Cassegrain-Fokus, der erheblich einfacher zu bedienen ist. An der Ausgangsseite ist diese Verbindung mit einem Imageslicer verbunden, um die Auflösung des Instruments unverändert zu erhalten. Während des Betriebs mit der Fiberglasverbindung wurde im Visuellen ein Gewinn um mehr als das Fünffache, verglichen mit Beobachtungen mit dem CAT, gemessen. Die Fiberoptik hat eine sehr hohe

sible with this mode down to magnitude 12.

Following the acquisition of another CCD camera a total of five telescopes – 3.6-m, 2.2-m, 1.54-m, CAT and 1.52-m – are now permanently equipped for CCD work with a wide range of instrumentation. Two additional CCD chips were incorporated in the detector park, allowing a greater versatility of configuration.

At the beginning of 1988, ESO has signed a convention with the CNRS of France to support jointly selected industrial developments of detectors of high interest for future astronomical applications. Within this framework, ESO has collaborated with the Observatory of Toulouse on a project centred on the production of mosaics of small CCDs with minimal non-sensitive gaps. Thomson CSF delivered the specially tailored CCD prototypes in April. Toulouse Observatory built the alignment machine (MAM) which is now installed and operated in the detector laboratory in Garching. For this project, and in general for large size CCDs which are expected to become available in the near future, ESO has completed the design and procured new heads for the CCD dewars. 2×2 mosaics of Thomson buttable CCDs were successfully prepared with an alignment accuracy better than $5 \mu\text{m}$.

sur bruit élevé et un pouvoir de résolution de 70000 jusqu'à la magnitude 12.

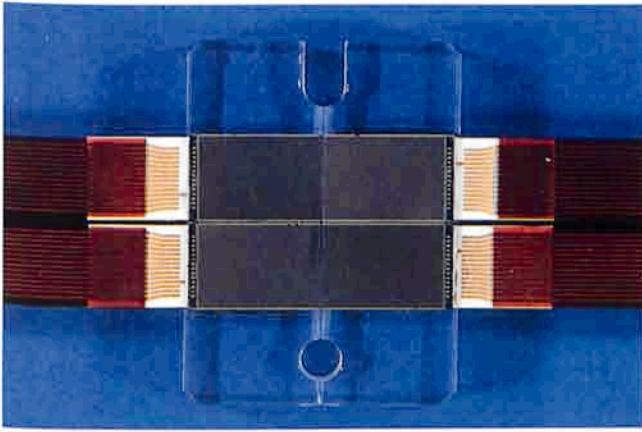
A la suite de l'acquisition d'un nouveau CCD, cinq télescopes (3,60 m, 2,20 m, 1,54 m, CAT et 1,52 m) sont maintenant équipés en permanence des récepteurs CCD avec une large gamme d'instruments. Deux autres CCD se sont ajoutés à l'ensemble des détecteurs, ce qui permet une plus grande souplesse d'emploi.

Au début de 1988, ESO a signé avec le CNRS (France) une convention relative à la fabrication en commun de détecteurs hautement performants pour l'astronomie. Suite à ces accords, l'ESO a coopéré avec l'Observatoire de Toulouse au projet d'assemblage de mosaïques de petits CCD avec des interstices minimaux entre les CCD. La firme Thomson CSF a livré en avril les prototypes de CCD prévus pour cet usage. La machine de réglage construite par l'Observatoire de Toulouse et installée au laboratoire des détecteurs à Garching, est maintenant opérationnelle. L'ESO a terminé les études préliminaires pour ce projet et aussi, d'une manière générale, pour les CCD de grande dimension qui seront disponibles dans le futur proche, et a fourni les têtes pour le cryostat des CCD. Avec les CCD aboutables fabriqués par Thomson, on a assemblé avec succès des mosaïques 2×2 , la précision sur l'alignement étant supérieure à 5 microns.

Transmission im Blauen, und der Verstärkungsfaktor bei 360 mm dürfte immer noch höher als 4 sein. Beobachtungen mit sehr hohem Signal zu Rauschen bei einer Auflösung von 70000 werden mit diesem Beobachtungsmodus bis zu einer Größenklasse von 12 möglich sein.

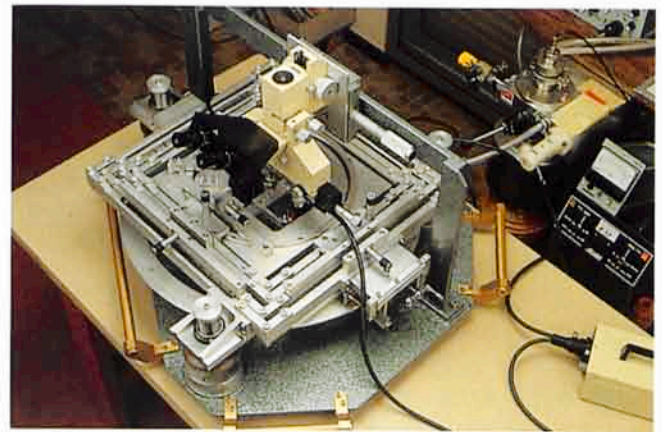
Nach der Beschaffung einer weiteren CCD-Kamera sind nun insgesamt fünf Teleskope – 3,6 m, 2,2 m, 1,54 m, CAT und 1,52 m – dauernd für CCD-Arbeiten mit einem breiten Spektrum von Instrumentierungen ausgerüstet. Zwei zusätzliche CCD-Chips befinden sich im Detektorpark und erlauben eine größere Vielseitigkeit von Konfigurationen.

Zu Beginn des Jahres 1988 hatte ESO einen Vertrag mit dem CNRS in Frankreich unterzeichnet, um gemeinsam ausgewählte industrielle Entwicklungen von Detektoren zu unterstützen, die von großem Interesse für zukünftige astronomische Anwendungen sind. Innerhalb dieses Rahmens hat ESO mit dem Observatorium von Toulouse an einem Projekt zusammengearbeitet, daß sich mit der Produktion von Mosaiken kleiner CCDs mit minimalen unempfindlichen Zwischenräumen beschäftigt. Thomson CSF lieferte im April speziell darauf abgestimmte CCD-Prototypen. Das Observatorium Toulouse baute die Ausrichtungsmaschine (MAM), die nun im Detektorlaboratorium in Garching installiert und in Betrieb ist. Für dieses Projekt und ganz generell für CCDs großer Abmessungen, die in der nahen Zukunft erhältlich sein dürften, hat ESO den Entwurf und die Beschaffung neuer CCD-Detektorköpfe beendet. 2×2 -Mosaiken der zusammenfügbaren Thomson-CCDs sind erfolgreich mit einer Ausrichtungsdifferenz von weniger als $5 \mu\text{m}$ hergestellt worden.



(a)

A 2×2 mosaic of "buttable" CCDs from Thomson CSF on its sapphire baseplate (a). The device was developed as an alternative route to procure large size CCDs which the industry has difficulties to produce in quality suited for astronomical observations. The mosaic, a dedicated control camera, new dewar heads for large CCDs, and a special machine to align and mount accurately the single components (b), are a series of developments carried out in collaboration with the Observatory of Toulouse and the CNRS in France.



(b)

Une mosaïque de 2×2 CCD aboutables de Thomson CSF sur son support en saphir (a). Cet instrument a été développé comme un moyen alternatif pour obtenir des CCD de grandes dimensions; en effet, l'industrie rencontre des difficultés à en réaliser avec une qualité adaptée aux observations astronomiques. La mosaïque, une caméra de contrôle, de nouvelles têtes de refroidissement pour de grands CCD et une machine spéciale pour aligner et monter précisément les composantes individuelles (b) sont une série de développements effectués en collaboration avec l'Observatoire de Toulouse et le CNRS en France.

Ein 2×2 -Mosaik eines aneinanderreihbaren CCD der Firma Thomson CSF auf der Saphirgrundplatte (a). Dieser Baustein wurde als Alternative entwickelt, um CCDs mit großen Abmessungen zu gewinnen, die die Industrie nur unter Schwierigkeiten mit einer Qualität für astronomische Beobachtungen herstellen kann. Das Mosaik, eine spezielle Kontrollkamera, neue Kühlgehäuseköpfe für größere CCDs und eine besondere Maschine zur präzisen Ausrichtung und Montage der einzelnen Komponenten (b) sind Entwicklungen, die in Zusammenarbeit mit dem Observatorium von Toulouse und dem CNRS in Frankreich durchgeführt wurden.

A new CCD camera control built by the ESO Electronics Group and based on VME bus boards has been developed. The first version capable to run a single CCD was successfully used for spectroscopic observations at the 1.52-m telescope with a Thomson CCD. Since then, the system has been multiplexed to be able to drive the CCD mosaics under development. The first tests of this upgraded camera with a 2×2 CCD mosaic were carried out successfully in December. The system delivers a single image of 1170×820 pixels made up by the four components with pixels of zero intensity corresponding to the non-sensitive areas.

On a développé le nouveau système de contrôle à caméra CCD, sous bus VME, mis au point par le groupe d'Electronique de l'ESO. Sa première version, prévue pour fonctionner avec un seul CCD, a été utilisée avec succès pour des observations spectroscopiques au télescope de 1,52 m avec un CCD Thomson. Dès lors, ce système a été multiplexé pour pouvoir fonctionner avec les mosaïques de CCD. Les premiers essais, tout à fait satisfaisants, de cette caméra améliorée avec une mosaïque de 2×2 CCD, ont eu lieu en décembre. Ce système donne une seule image de 1170×820 pixels, fournis par les

Eine neue Kontrolleinheit für CCD-Kameras ist entwickelt worden. Sie wurde von der Elektronikgruppe bei ESO gebaut und basiert auf einem VME Bus Board. Die erste Version, die ein einzelnes CCD betreiben kann, wurde erfolgreich für spektroskopische Beobachtungen am 1,52-m-Teleskop mit einem Thomson-CCD benutzt. Daraufhin wurde das System vervielfacht, um CCD-Mosaiken, die sich in der Entwicklung befinden, anzusteuern. Die ersten Tests mit dieser überarbeiteten Kamera und einem 2×2 -CCD-Mosaik wurden erfolgreich im Dezember durchgeführt. Das System liefert ein Bild mit $1170 \times$

The read-out noise was as low as 6 electrons.

Within the activities regulated by the same convention with CNRS, ESO has also obtained at the end of 1988 at a competitive price two prototypes of a 1024×1024 pixel CCD from Thomson CSF. These devices are at present the ones with the largest collecting area among those available commercially, and may be used on EMMI.

Considerable efforts have been put in the pre-definition of the instruments for the VLT. Optical designs have been produced for three instruments aiming at the 320–1000 nm wavelength region. They will provide some of the basic observing modes of the telescope as identified in the ESO VLT proposal.

Infrared Instrumentation

The Infrared Array Camera, IRAC, was integrated in Garching and tested on the 2.2-m telescope during June/July and October/November. The photograph on page 59 shows the instrument attached to the F/35 infrared adapter at the 2.2-m. This camera is designed for 1–5 μm imaging through the standard J, H, K, L, M broad-band filters and narrow-band ($R = 50$) circular variable filters (CVF) at four selectable magnifications in the range 0.3–1.6 arc-sec/pixel. The provision of CVF's and variable magnification are unique features amongst common user

quatre composantes; les éléments d'image d'intensité nulle correspondent aux zones des interstices. Le bruit de lecture ne dépassait pas 6 électrons.

Toujours dans le cadre de la convention avec le CNRS, l'ESO a obtenu de la firme Thomson CSF, à des prix très compétitifs, deux prototypes de CCD à 1024×1024 éléments d'images à la fin de 1980. Parmi les récepteurs actuellement disponibles dans le commerce, ceux-ci ont la plus grande surface collectrice et pourront être montés sur EMMI.

Des efforts considérables ont été déployés pour une première définition des instruments du VLT. On a conçu les systèmes optiques de trois instruments destinés aux études dans le domaine de longueur d'onde 320–1000 nm et qui fourniront quelques modes d'observation définis dans le projet du VLT de l'ESO.

Instrumentation IR

Le détecteur infrarouge à mosaïque, IRAC, a été intégré à Garching et testé sur le télescope de 2,20 m en juin-juillet et en octobre-novembre. La photographie en page 59 présente ce détecteur associé à l'adaptateur infrarouge à $f/35$, installé au 2,20 m. Ce détecteur sert à l'imagerie de 1 à 5 microns. Les images sont obtenues à travers des filtres J, H, K, L, M à bande large et des filtres variables CVF à bande étroite ($R = 50$), pour quatre amplifications sélectionnables comprises entre 0,3 et 1,6 secondes d'arc/pixel. Les filtres CVF et les amplifications variables

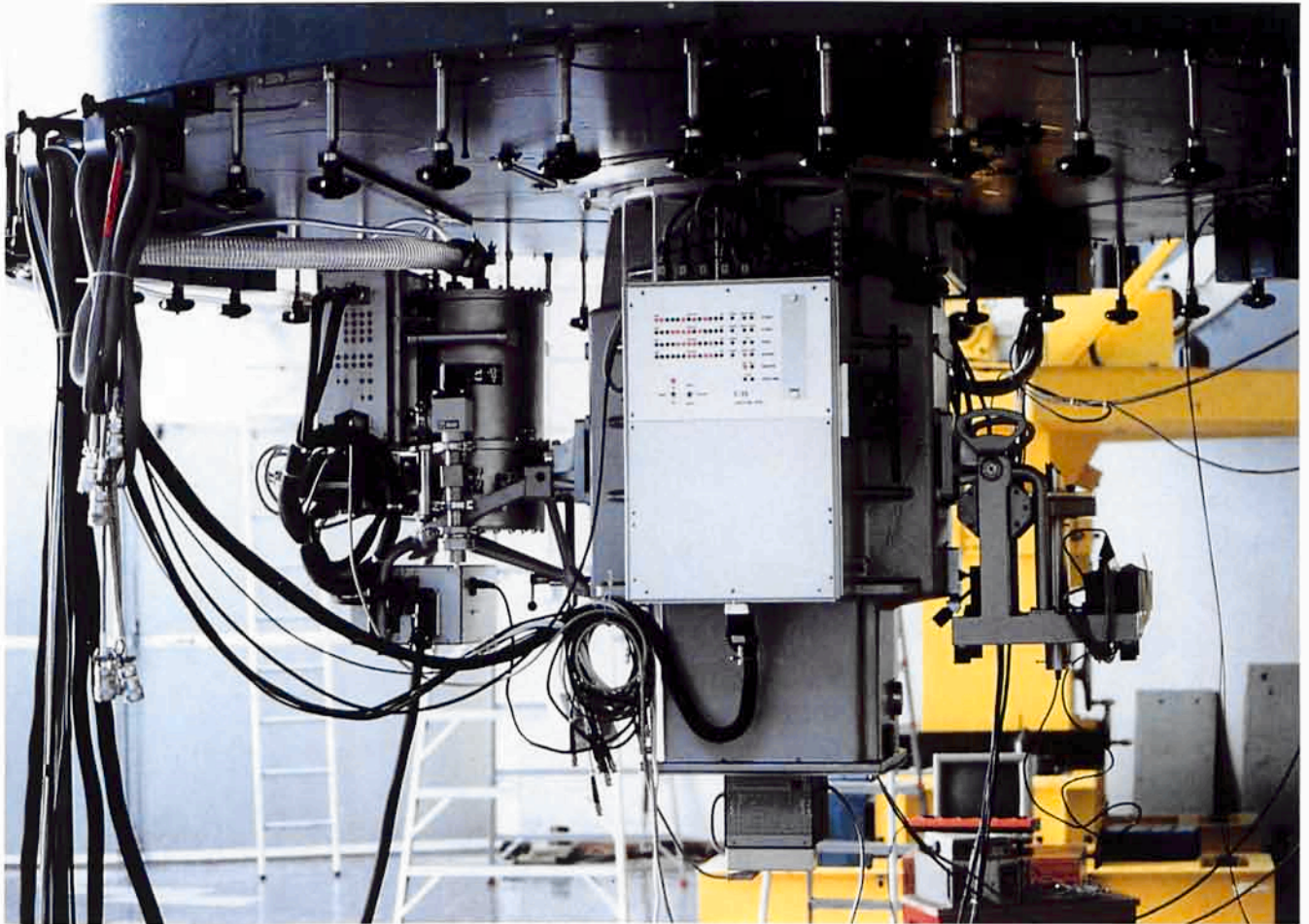
820 Bildelementen, die durch die vier Komponenten und einzelne Bildelemente mit Nullintensität entsprechend den nicht empfindlichen Flächen gebildet werden. Das Ausleserauschen war geringer als 6 Elektronen.

Im Rahmen der Aktivitäten, die durch denselben Vertrag mit CNRS geregelt werden, erhielt ESO gegen Ende 1988 zu einem angemessenen Preis zwei Prototypen eines 1024×1024 Bildelemente großen CCD von Thomson CSF. Unter den im Handel erhältlichen Detektoren haben diese die größte empfindliche Fläche und werden eventuell in EMMI zur Anwendung kommen.

Erhebliche Anstrengungen wurden erbracht für die vorläufige Definition der Instrumente für das VLT. Entwürfe für die Optik von drei Instrumenten wurden erstellt, die auf den Spektralbereich 320 – 1000 nm abzielen. Diese ermöglichen einige der Grundbeobachtungsarten des Teleskops, die im ESO-VLT-Vorschlag enthalten sind.

Infrarot- Instrumentierung

Die Infrarot-Array-Kamera, IRAC, wurde in Garching zusammengebaut und dann im Juni/Juli und Oktober/November am 2,2-m-Teleskop getestet. Diese Kamera ist für direkte Abbildungen im 1–5- μm -Bereich durch die Standardbreitbandfilter J,H,K,L,M und Schmalband ($R = 50$) variable Filter (CVF) mit vier wählbaren Vergrößerungen im Bereich 0,3–1,6 Bogensekunden/Bildelement ausgelegt. Die Ausstattung mit CVFs und wählbaren Vergrößerungen ist einzigartig unter den der Allgemeinheit zur Verfügung stehenden Instrumenten dieses



IRAC, the new Infrared Array Camera, mounted on the F/35 adapter at the 2.2-m telescope.

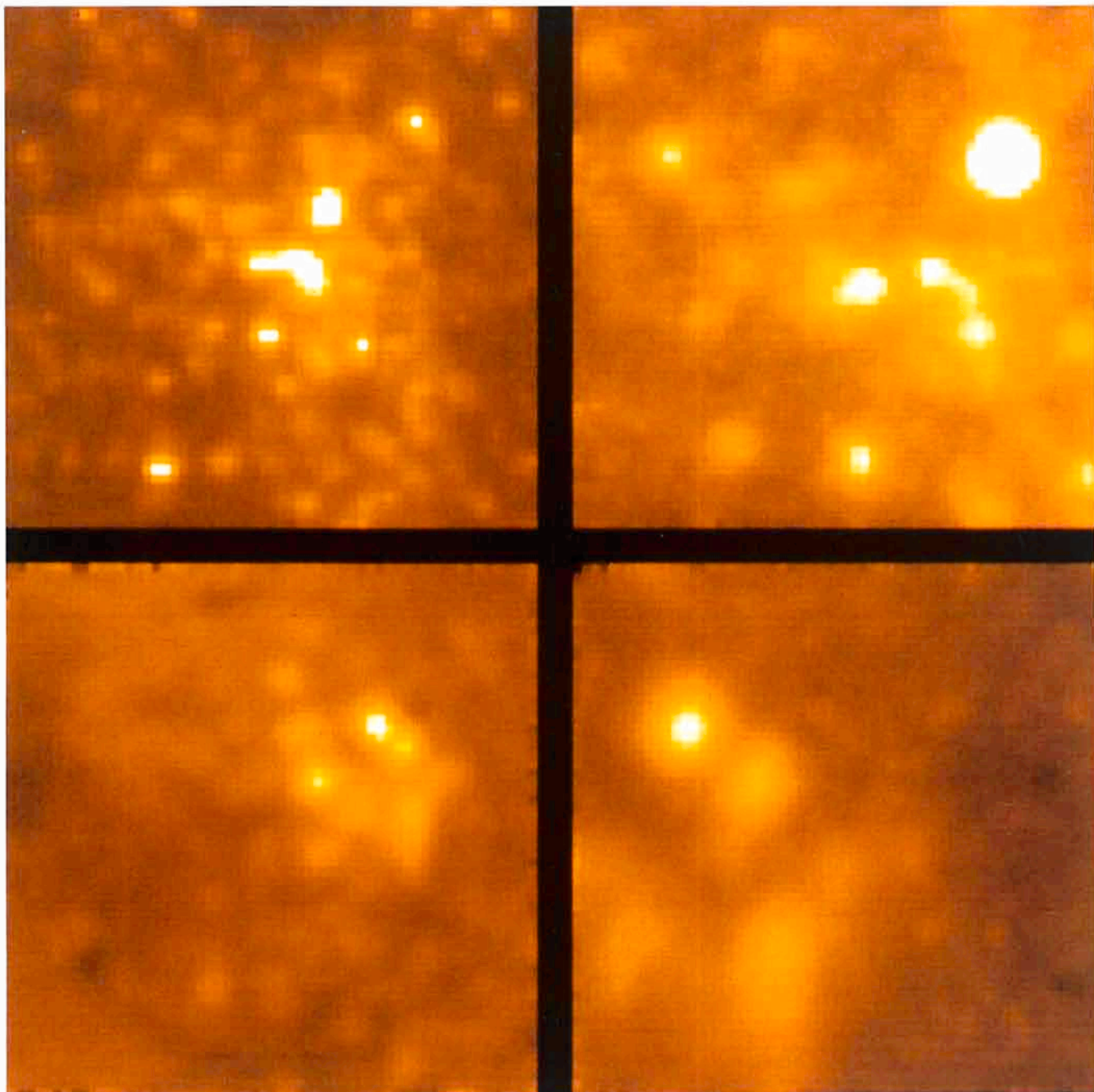
IRAC, la nouvelle caméra infrarouge à mosaïque, montée sur l'adaptateur F/35 au télescope de 2,20 m.

IRAC, die neue Infrarot-Array-Kamera, die hier an F/35-Adapter am 2,2-m-Teleskop befestigt ist.

instruments of this type. All of these observational modes were successfully used during the June test to obtain images of a variety of galactic and extragalactic objects with a 64×64 pixel Hg : Cd : Te array bonded to a CCD readout (Philips Components). As an example, the photograph on page 60 shows broad-band K ($2.2 \mu\text{m}$) and L ($3.8 \mu\text{m}$) images of the Galactic Centre at magnifications of 0.8 and 0.3 arcsec/pixel which illustrate the advantage of the "zoom" facility in crowded fields. Unfortunately, this array was found to have developed several bad columns between the

sont des particularités des détecteurs de ce type. Tous les modes d'observation ont été utilisés avec succès lors des essais du mois de juin. Des images d'objets galactiques et extragalactiques ont été obtenues avec une mosaïque CCD/HgCdTe de 64×64 pixels (composants Philips). La figure en page 60 présente un exemple d'images du centre galactique dans les bandes larges K (2,2 microns) et L (3,8 microns) pour des amplifications de 0,8 et 0,3 secondes d'arc/pixel qui montrent l'avantage d'utiliser un «zoom» pour les champs très peuplés. Malheureusement, entre les essais de

Typs. Alle diese Beobachtungsmöglichkeiten wurden erfolgreich während der Erprobung im Juni genutzt, um Bilder einer Auswahl von galaktischen und extragalaktischen Objekten mit einem 64×64 Bildelement Hg: Cd: Te Array, das an eine CCD-Ausleseeinheit (Philips Components) angekoppelt war, zu erhalten. Als Beispiel zeigt die Abbildung auf Seite 60 Breitband K ($2,2 \mu\text{m}$) und L ($3,8 \mu\text{m}$) Bilder des galaktischen Zentrums bei einer Vergrößerung von 0,8 und 0,3 Bogen Sekunden/Bildelement. Dies illustriert den Vorteil der Vergrößerungsoption in dichten Feldern.



Infrared K (upper panels) and L (lower panels) images of the Galactic Centre at scales of 0.8 and 0.3 arcsec/pixel illustrating the "zoom" capability of IRAC.

Images infrarouges dans les bandes K (en haut) et L (en bas) du centre galactique à des échelles de 0,8 et 0,3 secondes d'arc/pixel, illustrant les possibilités de zoom d'IRAC.

Infrarot-K- (obere Bildreihe) und -L- (untere Bildreihe)-Abbildungen des galaktischen Zentrums bei Skalen von 0,8 und 0,3 Bogensekunden/Pixel illustrieren die Vergrößerungseigenschaft von IRAC.

June and October tests and had to be replaced with one of a similar type but having only 32×32 pixels and a shorter wavelength cutoff

juin et d'octobre, plusieurs mauvaises colonnes sont apparues sur cette mosaïque. Il a fallu la remplacer par une autre du même type,

Leider entwickelte dieses Array zwischen Juni und Oktober mehrere schlechte Zeilen und mußte schließlich durch ein ähnliches Ar-

around 2.4 μm . This array had been obtained for evaluation for future narrow band imaging and spectroscopic applications and, as expected, exhibits more than an order of magnitude lower dark current than the longer wavelength version. Because of its smaller format and more restricted wavelength coverage, however, it is still hoped that a replacement 64×64 array can be supplied by the manufacturer early in 1989.

A scanning Fabry Perot etalon for imaging spectroscopy between 2 μm and 2.5 μm at $R = 1000$ was evaluated in Garching and is scheduled to be tested with IRAC on the 2.2-m in March 1989.

An optical de-rotator was designed for use with the IRSPEC infrared spectrometer when it is transferred to a fixed location at one of the Nasmyth foci of the NTT at the end of 1989.

The replacement F/35 secondary mirror for the 3.6-m telescope was undergoing final polishing by year's end and is expected to be ready for installation before the first scheduled infrared photometric and speckle observations in 1989.

Optical pre-design studies of possible infrared instruments for the VLT were continued in order to better define their final specifications and telescope interface requirements.

mais avec 32×32 pixels seulement et un «cut-off» d'onde plus petit (environ 2,4 microns). Cette mosaïque dont le courant noir est d'un ordre de grandeur inférieur à celui de la mosaïque de plus grande longueur d'onde, devait être évalué pour des applications futures en imagerie à bande étroite et en spectroscopie. Mais comme son format est plus petit et qu'il couvre un domaine plus restreint de longueur d'onde, on espère que le fabricant pourra fournir une autre mosaïque de 64×64 pixels au début de 1989.

A Garching, un étalon Fabry-Pérot de balayage a été élaboré dans l'intervalle de 2 à 2,5 microns pour la spectro-imagerie à $R = 1000$. On prévoit qu'il sera testé en mars 1989 avec IRAC monté au télescope de 2,20 m.

Un dérotateur optique a été mis au point pour être utilisé avec le spectromètre infrarouge IRSPEC quand il sera transféré dans un emplacement fixe à un des foyers Nasmyth du NTT à la fin de 1989.

Vers la fin de l'année, le miroir secondaire de remplacement à $f/35$ du télescope de 3,60 m en était à la phase finale du polissage. Il devrait être prêt à être installé avant les premières observations de photométrie infrarouge et d'interférométrie des tavelures en 1989.

Les études préliminaires de l'optique pour les instruments infrarouges possibles du VLT ont été poursuivies. Elles permettront de mieux définir leurs caractéristiques finales et les exigences des interfaces du télescope.

ray ersetzt werden, das jedoch nur 32×32 Bildelemente und eine Empfindlichkeitsgrenze bei kürzeren Wellenlängen von etwa 2,4 μm hat. Das letztere Array war angeschafft worden für die Tests von zukünftigen Anwendungen für Schmalbandabbildungen und Spektroskopie und zeigt wie erwartet einen um eine Größenordnung geringeren Dunkelstrom als die langwellige Version. Wegen seines kleineren Formats und des begrenzten Wellenlängenbereichs hoffen wir jedoch, daß ein Ersatz des 64×64 -Arrays durch den Hersteller im Frühjahr 1989 erfolgen kann.

Ein abtastendes Fabry-Perot-Etalon für abbildende Spektroskopie zwischen 2 μm und 2,5 μm bei einer Auflösung $R = 1000$ wurde in Garching untersucht und ist für Tests mit IRAC am 2,2-m-Teleskop im März 1989 vorgesehen.

Ein optischer Derotator wurde für den Gebrauch mit dem IRSPEC Infrarotspektrometer entworfen, sobald dieses an eine feste Stelle in einem der Nasmyth-Foki des NTT Ende 1989 transferiert worden ist.

Der Ersatz des F/35-Sekundärspiegels für das 3,6-m-Teleskop befand sich am Jahresende in der Endpolitur und sollte vor den ersten geplanten infraroten photometrischen und Speckle-Beobachtungen im Jahr 1989 zum Einbau fertig sein.

Optische Vorentwürfe möglicher Infrarotinstrumente für das VLT wurden fortgesetzt, um ihre endgültigen Spezifikationen und die Schnittstellen mit dem Teleskop besser definieren zu können.

Seeing Improvement

A seeing survey at three telescopes showed that the 3.6-m dome compared unfavourably with the 2.2-m and 1.54-m. As a consequence, major steps were undertaken to further reduce the heat dissipation and improve the ventilation inside the dome. The results are encouraging as a 30% reduction of the image size was achieved during the winter period.

Computer Equipment

At La Silla considerable efforts were devoted to the upgrading of the computer facilities. The main installations received additional peripheral equipment with larger and faster storage capabilities in order to cope with the forthcoming extended data flows.

At the same time the telescope control systems were enhanced with disk based operating systems.

High Resolution Imaging and Interferometry

With the approval of the Very Large Telescope, the emphasis in ESO on high resolution imaging, both with the single 8-metre telescopes and with the full interferometric array, has increased enough to create an activity specifically directed to this as its prime goal. The most urgent task is now the definition of the VLT interferometric mode including the adaptive optics in the individual telescopes. To do this, ESO is

Amélioration du «seeing»

La surveillance de la qualité des images dans trois télescopes a montré que la coupole du 3,60 m supporte mal la comparaison avec celles des télescopes de 2,20 m et de 1,54 m. C'est pourquoi des mesures ont été prises pour réduire la dissipation de chaleur et améliorer la ventilation à l'intérieur de la coupole. Les résultats sont encourageants, car on est arrivé en hiver à réduire de 30% la dimension des images.

Equipement de l'informatique

A La Silla, de considérables efforts ont été fournis pour perfectionner le système informatique. Les installations principales ont reçu des équipements périphériques supplémentaires avec des capacités de mémoire plus grandes et plus rapides en vue de faire face au futur accroissement du flot de données.

En même temps l'introduction de systèmes d'exploitation sur disques a permis d'améliorer les systèmes de contrôle des télescopes.

Imagerie à haute résolution et interférométrie

Le projet du Très Grand Télescope a entraîné l'intérêt que manifeste l'ESO pour l'imagerie à haute résolution, aussi bien pour chacun des télescopes de 8 m que pour le réseau interférométrique tout entier. La définition du mode interférométrique du VLT, comprenant l'optique adaptative à chaque télescope unitaire, est la tâche la plus urgente actuellement. C'est dans ce but que l'ESO travaille avec le groupe d'in-

Seeing-Verbesserungen

Eine Seeing-Untersuchung an drei Teleskopen zeigte, daß die 3,6-m-Kuppel sehr viel schlechtere Werte als die des 2,2-m und des 1,54-m aufwies. Als Konsequenz wurden größere Anstrengungen unternommen, um die Wärmeausbreitung weiter zu reduzieren und die Ventilation in der Kuppel zu verbessern. Die Resultate sind erfreulich, insofern als eine 30%ige Verkleinerung der mittleren Bilddurchmesser in der Winterperiode erzielt werden konnte.

Rechner

Auf La Silla wurden erhebliche Anstrengungen für die Verbesserung der Rechneranlagen erbracht. Die Hauptinstallationen erhielten zusätzliche Peripherie-Geräte mit größeren und schnelleren Speichermöglichkeiten, um die zu erwartenden anwachsenden Datenflüsse bewältigen zu können.

Zur selben Zeit wurden die Teleskopkontrollsysteme mit Betriebssystemen auf Magnetplattenbasis verbessert.

Hochauflösende Abbildung und Interferometrie

Mit der Bauphase des VLT hat sich das Interesse innerhalb von ESO für hochauflösende Abbildung sowohl mit den einzelnen 8-m-Teleskopen als auch mit dem ganzen interferometrischen Array genug vergrößert, um eine Aktivität zu starten, die sich speziell hiermit beschäftigt. Die dringendste Aufgabe ist gegenwärtig die Definition des interferometrischen Betriebsmodus des VLT einschließlich der adaptiven Optik

working together with the newly created VLT Interferometry Panel. Other components of the project, which will be emphasized in the future, include the development of instrumentation and algorithms needed to construct high resolution images both at visible and infrared wavelengths.

terférométrie nouvellement constitué. Le développement de l'instrumentation et des algorithmes nécessaires pour construire des images à haute résolution dans les domaines du visible et de l'infrarouge seront parmi les futures priorités du projet.

in den Einzelteleskopen. Zu diesem Zweck arbeitet ESO mit der neugeschaffenen VLT-Interferometrie-Diskussionsgruppe zusammen. Andere Komponenten des Projekts, die in der Zukunft Bedeutung erlangen, schließen die Entwicklung von Instrumentierung und Algorithmen ein, die zur Herstellung hochauflöser Bilder im Visuellen und im Infraroten benötigt werden.

Financial and Organizational Matters

In 1988 the ESO Administration concentrated its efforts on

- the alignment of the internal budget control to the new organizational structure and the further development of the cost identification by project,
- the administrative and commercial aspects of the procurement of the 4 VLT mirror blanks from Schott and the preparations for the subsequent polishing tender,
- the review of procedures on the internal application of the Staff Rules and Regulations and the preparation of a general review of these Rules and Regulations in 1989; meantime, Finance Committee and Council agreed on the improvement of some allowances,
- the organizational aspects of safety in Garching and at the La Silla Observatory,
- the further improvement of the Administrative Data Processing Systems to meet, in particular, the requirements of the VLT.

In cooperation with the architect who had designed the Headquarters, building plans were developed for an enlargement by 27 offices,

Finances et organisation

En 1988, l'administration de l'ESO a fait porter ses efforts sur:

- la réorganisation du contrôle du budget, compte tenu de la nouvelle structure de l'organisation, et le développement ultérieur d'une identification du coût par projet;
- les aspects administratifs et commerciaux de la commande passée à Schott pour quatre ébauches de miroirs pour le VLT et la préparation des appels d'offres pour le polissage;
- la révision des procédures d'application interne des règlements du personnel de l'ESO et la préparation d'une révision générale de ces règlements en 1989; entre-temps, le Comité des Finances et le Conseil ont accepté d'améliorer certaines indemnités;
- les divers aspects de l'organisation de la sécurité à Garching et à La Silla;
- l'amélioration de l'informatique de gestion pour répondre, en particulier, aux besoins du VLT.

Des plans pour l'aménagement de 27 bureaux supplémentaires ont été dessinés en collaboration avec l'architecte qui a conçu le bâtiment du

Finanzen und Organisation

Im Jahr 1988 konzentrierte die ESO-Verwaltung ihre Bemühungen auf

- die Anpassung der internationalen Budgetkontrolle an die neue Organisationsstruktur und die weitere Entwicklung der Kostenaufteilung nach Projekten,
- die administrativen und kommerziellen Aspekte der Beschaffung der 4 VLT-Spiegelrohlinge von Schott und die Vorbereitungen der nachfolgenden Ausschreibungen für die Politur,
- die Überprüfung der internen Anwendung der Personalstatuten und die Vorbereitungen für eine generelle Überprüfung dieser Statuten im Jahr 1989. In der Zwischenzeit haben der Finanzausschuß und der Rat der Anpassung einiger Vergütungen zugestimmt,
- die organisatorischen Aspekte der Sicherheit in Garching und am La Silla-Observatorium,
- die weitere Verbesserung des Datenverarbeitungssystems der Verwaltung, um vor allem den Anforderungen des VLTs Rechnung zu tragen.

In Zusammenarbeit mit dem Architekten, der das ESO-Gebäude in Garching entworfen hatte, wurden Pläne für eine Vergrößerung um 27

which was approved by Council at its December 1988 Meeting.

In Chile, discussions with the Government on the acquisition of land for a possible VLT site around the Paranal mountain approximately 800 km north of La Silla were successfully concluded.

The following tables show a summary of the financial situation in 1988 and the forecast for 1989.

1988 ended with an economy of 2.1 MDM; 1989 is the first year for which budget credits have been foreseen for the VLT project (other than study and preparation funds).

Siège central, puis approuvés par le Conseil lors de sa séance de décembre 1988.

Au Chili, les pourparlers menés avec le gouvernement ont abouti à l'acquisition d'un terrain autour du Paranal, à 800 km environ au nord de La Silla, comme site possible pour l'installation du VLT.

La situation budgétaire pour 1988 et les prévisions pour 1989 sont résumées dans les tableaux suivants.

1988 s'est achevée avec une économie de 2.1 MDM; l'année 1989 est la première pour laquelle on prévoit dans le budget des crédits destinés au projet du VLT, autres que les fonds d'étude.

Büros entwickelt, die vom Rat während seiner Sitzung im Dezember 1988 genehmigt wurden.

In Chile sind die Verhandlungen mit der Regierung über den Erwerb von Land für einen möglichen VLT-Standort auf dem Berg Paranal, ungefähr 800 km nördlich von La Silla, erfolgreich zu Ende geführt worden.

Die folgenden Tabellen zeigen eine Zusammenfassung der finanziellen Situation im Jahr 1988 und den Haushalt für 1989.

Das Jahr 1988 endete mit Einsparungen in Höhe von 2,1 MDM. 1989 ist das erste Jahr, das Haushaltsmittel für das VLT-Projekt vorsieht, die nicht nur für Studien und Vorbereitungen bestimmt sind.

Budget Statement 1988 / Situation budgétaire de 1988

Haushaltsituation 1988

(in DM 1000 / en milliers de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Approved Budget Budget approuvé Genehmigter Haushalt	Actual (incl. commitments and uncommitted credits carried over to 1989) Réalité (y compris engagements et crédits non engagés reportés à l'année 1989) Ist (einschließlich Übertragung von Bindungsermächtigungen und Haushaltsresten in das Jahr 1989)
Personnel / Personal	29311	28392
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	17105	16790
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	11923	11913
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN	58339	57095

Income / Recettes / Einnahmen

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Approved Budget Budget approuvé Genehmigter Haushalt	Actual (incl. receivables) Réalité (y compris sommes à recevoir) Ist (einschließlich in Rechnung gestellter, aber noch nicht eingegangener Beträge)
Contributions from member states Contributions des Etats membres Beiträge der Mitgliedstaaten	49500	49500
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	2960	2960
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	3675	3173
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	2204	2908
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES GESAMTEINNAHMEN	58339	58541

Budget for 1989 / Budget pour 1989 / Haushalt für 1989

(in DM 1000 / en milliers de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	18738	9281	28019
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	11550	6130	17680
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	8699	1910	10609
Very Large Telescope / (VLT)	18000	—	18000
	56987	17321	74308
TOTAL EXPENDITURE TOTAL DES DÉPENSES / GESAMTAUSGABEN			74308

Income / Recettes / Einnahmen

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Total
Contributions from member states Contributions des Etats membres Beiträge der Mitgliedstaaten	68113
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	3800
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	(3338)*
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	2395
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES / GESAMTEINNAHMEN	74308

* indicative figure

Appendixes / Annexes / Anhang

APPENDIX I–Use of Telescopes/ANNEXE I–Utilisation des télescopes ANHANG I–Verwendung der Teleskope

Use of the 3.6 m Telescope/Utilisation du télescope de 3,6 m/Verwendung des 3,6-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01–03	<i>Reimers/Schröder/Toussaint</i>	Hamburg	Yellow giants in LMC globular clusters	CASPEC
03–05	<i>Becker/Appenzeller/Wilson/ Schulte-Ladbeck</i>	Heidelberg/MPI-Bonn/ Washburn	H ₂ emission in star-formation regions in the Magellanic Clouds	CASPEC
05–08	Koornneef/Israel	ESA-Baltimore/Leiden	H II regions in the Mag. Clouds	IRSPEC
08–10	Israel/ <i>van Dishoeck</i>	Leiden/Princeton	Search for fluorescent H ₂ in galactic sources	IRSPEC
10–13	<i>Bouvier/Bertout</i>	Paris	Young stellar objects	IRSPEC
13–16	<i>Giraud</i>	ESO	Clusters of galaxies	EFOSC
16–18	<i>Bignami/Caraveo/Vigroux</i>	Milano/CEN-Saclay	Neutron stars	EFOSC
18–21	<i>Renzini/D’Odorico/Greggio/Bragaglia/ Federici</i>	Bologna/ESO	Binary white dwarfs as possible SN-I progenitors	EFOSC
21–24	<i>Östreicher/Ruder/Seifert/Wunner</i>	Heidelberg/Tübingen	Magnetic H lines in AM Her systems and magnetic white dwarfs	EFOSC
24–26	<i>Véron-Cetty</i>	Haute Provence	Early-type galaxies	EFOSC
26–30	<i>Mathys/Maeder</i>	Geneva	Blue stragglers in M 67	CASPEC
30–II 02	<i>de Loore/David/Hensberge/ Verscheuren/Blaauw</i>	Antwerpen/Leiden/Groningen	Young stellar groups	CASPEC
II 02–09	T (long camera CASPEC plus photon counting detector)			
09–10	<i>Heydari-Malayeri (½ night)</i> <i>Le Bertre (½ night)</i>	ESO ESO	Blue compact galaxies Spectroscopy of type II OH/IR sources	EFOSC EFOSC
10–13	<i>Rosa</i>	ST-ECF	Pop I stellar evolution and the ISM enrichment	EFOSC
13–16	<i>Danziger/Cristiani/Guzzo</i>	ESO/Padova	Environment of quasars	EFOSC
16–18	<i>Meylan/Djorgovski</i>	ESO/Harvard	Gravitational lens candidates	EFOSC
18–21	<i>Röser/Meisenheimer/Perley</i> <i>Röser/Meisenheimer</i>	MPI-Heidelberg/Socorro MPI-Heidelberg	Filament around hotspot in Pictor A west Jet in 3C 273 (red part)	EFOSC EFOSC
21–23	<i>Trinchieri/Di Serego Alighieri</i>	Firenze/ST-ECF	Early-type galaxies with X-ray emitting gas	EFOSC
23–24	<i>Bianchi/Grewing/Bässgen, M.</i>	Torino/Tübingen	Kinematical structure of planetary nebulae	EFOSC
24–25	<i>Lindgren</i>	ESO	Late-type extreme Pop II stars, and Pop II binaries	CASPEC
25–28	<i>Bianchi/Grewing/Bässgen, M.</i>	Torino/Tübingen	Kinematical structure of planetary nebulae	CASPEC
28–III 03	<i>François/Matteucci</i>	ESO	Globular-cluster stars	CASPEC
III 03–07	T (EFOSC)			

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 07-10	T (Fibre link to CES)			
10-13	<i>Kudritzki/Méndez/Husfeld</i>	Munich	Central stars of planetary nebulae	EFOSC
13-16	<i>Ruiz/Maza/Méndez</i>	U. de Chile-Santiago	High proper motion stars	EFOSC
16-19	<i>Jakobsen/Perryman</i>	ESTEC-Noordwijk	Tol 1037-271 / 1038-271 quasar pair	EFOSC
19-21	<i>Pottasch/Manchado/Mampaso</i>	Groningen/IAC-Tenerife	Planetary nebulae IRAS counterparts	EFOSC
21-24	<i>Jarvis/Martinet</i>	Geneva	Low-luminosity elliptical galaxies	BCCD
24-25	Le Bertre	ESO	Spectroscopy of the type II OH/IR sources	IRSPEC
25-28	<i>Krautter/Munst/Hessman/Ray</i>	Heidelberg/MPI-Heidelberg	Accretion disks around pre-main-sequence stars	IRSPEC
28-31	<i>van Dishoek/Israel</i>	Princeton/Leiden	Search for fluorescent H ₂ in galactic sources	IRSPEC
31-IV 04	<i>Moorwood/Oliva</i>	ESO/Arcetri	Active galactic nuclei	IRSPEC
IV 04-08	<i>Danziger/Moorwood/Oliva</i>	ESO/Arcetri	Supernova remnants	IRSPEC
08-09	T (IRSPEC)			
09-11	<i>Melnick/Gouiffes</i>	ESO	Supernova 1987 A	EFOSC
11-15	<i>Reimers/Koester/Schröder</i>	Hamburg/Baton Rouge	White dwarfs in galaxy clusters	EFOSC
15-17	<i>Rhee/Katgert</i>	Leiden	Imaging a supercluster at $z = 2$	EFOSC
17-20	<i>Cristiani/Guzzo/Shaver/Iovino</i>	ESO/Padova	The evolution of the quasar-galaxy correlation function	EFOSC
20-23	<i>Danziger/Cristiani/Guzzo</i>	ESO/Padova	Environment of quasars	EFOSC
23-25	<i>Chalabaev/Perrier/Mariotti</i>	Haute Provence/Lyon	Supernova 1987 A	IR Speckle
25-27	<i>Sauvageot/Santini</i>	ESO	Supernova 1987 A	CASPEC
27-30	<i>Mathys/Stenflo</i>	Geneva/Zurich	Stellar Magnetic fields	CASPEC
30-V 02	<i>Moneti/D'Odorico</i>	ESO	Bright standards for CASPEC calibration	CASPEC
V 02-06	<i>Tapia/Moorwood/Moneti (2½ nights)</i>	ESO	H ₂ -line emission in star-forming regions	IRSPEC
	<i>Moneti/Le Bertre (½ night)</i>	ESO	Supernova 1987 A	IRSPEC
06-09	<i>Tapia/Persi/Ferrari-Toniolo/Roth</i>	ESO/Frascati/Mexico	Interstellar medium	IRSPEC
	<i>. . . (½ night)</i>	ESO	Supernova 1987 A	IRSPEC
09-11	<i>Miller/Mitchell</i>	Edinburgh	High-redshift quasars	EFOSC
11-14	Keel	Alabama	Jets in galaxies	EFOSC
14-17	<i>Meylan/Shaver/Djorgovski</i>	ESO/Caltech	Southern QSO survey	EFOSC
17-19	<i>Ilovaiski/Chevalier/Pedersen</i>	Haute Provence/ESO	X-ray transients in quiescence	EFOSC
19-23	<i>Swings/Courvoisier/Magain/Remy/Surdej</i>	Liège/ST-ECF/ESO	Gravitational lenses	EFOSC
23-26	<i>Husfeld/Heber/Butler/Werner</i>	Munich/Kiel	Hot evolved stars	CASPEC
26-29	Wagner	Heidelberg	Seyfert nuclei	CASPEC
29-VI 02	T (IRSPEC)			
VI 02-04	<i>Maggazù/Strazzula</i>	Catania	Planetary nebulae	IRSPEC
04-05	<i>Heydari-Malayeri* (Le Bertre/Epchtein/Perrier)</i>	ESO/Meudon/Lyon	Type-II OH/IR sources	IRSPEC
05-09	<i>Krabbe/Zinnecker/Hofmann</i>	MPI-Garching	Low-mass stars in a young population	IRSPEC
09-10	T (EFOSC)			

Use of the 3.6 m Telescope (Continued)/Utilisation du télescope de 3,6 m (continuation)/Verwendung des 3,6-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VI 10-14	Buonanno / <i>Drukier / Fahlmann / Richer / Vanden Berg / Fusi Pecci</i>	ESO/British Columbia/ Victoria/Bologna	Globular clusters: NGC 6752	EFOSC
14-20	Fort / <i>Mathez / Mellier / Soucaïl / Caillonx</i>	Toulouse	Luminous arcs	EFOSC
20-21	Reipurth / Schwarz	ESO	Star-forming regions	EFOSC
21-22	Reipurth	ESO	Star-forming regions	EFOSC
22-24	Chalabaev / Perrier / <i>Mariotti</i>	Haute Provence/Lyon	Supernova 1987 A	IR Speckle
24-26	Le Bertre / <i>Epchtein / Perrier</i>	ESO/Meudon/Lyon	Type-II OH/IR sources	IR Speckle
26-28	Richichi / Lisi / <i>Salinari</i>	ESO/Firenze	Lunar occultations	IR Speckle
28-28	Perrier (daytime observations)	Lyon	Supernova 1987 A	IR Speckle
28-29	Richichi / Lisi / <i>Salinari</i>	ESO/Firenze	Lunar occultations	IR Speckle
29-29	Perrier (daytime observations)	Lyon	Supernova 1987 A	IR Speckle
29-30	Richichi / Lisi / <i>Salinari</i>	ESO/Firenze	Lunar occultations	IR Speckle
30-VII 03	Perrier	Lyon	Supernova 1987 A	IR Speckle
VII 03-07	T (prime focus, triplet, Gascoigne)			
07-09	Seitter	Münster	V605 Aql revisited	EFOSC
09-13	<i>Véron / Hawkins</i>	Haute Provence/Edinburgh	Variable quasar candidates	EFOSC
13-17	Simon / <i>Häfner / Kiesewetter / Ritter</i>	Haute Provence/Edinburgh	Precataclysmic binaries	EFOSC
17-20	Fosbury / <i>Tadhunter / Quinn</i>	ST-ECF/Baltimore	Gas kinematics of elliptical galaxies	EFOSC
20-22	T (IRSPEC)			
22-26	Dennefeld / <i>Botinelli / Gouguenheim / Martin</i>	Paris/Meudon	High-luminosity IR galaxies	IRSPEC
26-28	van der Veen / <i>Habing / Geballe</i>	Leiden/Hawaii	Non-variable IR-stars	IRSPEC
28-30	Melnick (½ time)	ESO	IRAS galaxies	IRSPEC
	Le Bertre (½ time)	ESO	Protoplanetary nebulae	IRSPEC
30-31	<i>Brahic / Sicardy / Roques / Barucci</i>	Meudon/Paris/Teramo	Occultations by Neptune and its arcs	IR f/8
31-VIII 01	Bouchet	ESO	Supernova 1987 A	IR f/8
VIII 01-02	<i>Brahic / Sicardy / Roques / Barucci</i>	Meudon/Paris/Teramo	Occultations by Neptune and its arcs	IR f/8
02-03	<i>Waelkens / Lamers / Waters / Le Bertre / Bouchet</i>	Leuven/Utrecht/ESO	IRAS supergiants	IR f/8
03-06	Tsvetanov	ESO	Reddening in the NLR of nearby AGN	EFOSC
06-09	Guzzo / <i>Collins / Heydon-Dumbleton</i>	ESO/Edinburgh	The cluster-cluster correlation function	EFOSC
09-12	de Lapparent / Mazure	Cambridge-US/Meudon	Redshift survey	EFOSC
12-16	Bergeron / <i>Boissé / Yee</i>	Paris/Montreal	Galaxies responsible for MgII absorption-line systems in quasar spectra	EFSOC
16-20	Balkowski / Batuski / <i>Olowin / Maurogordato / Proust</i>	Meudon/Baltimore/California	Supercluster candidates	EFOSC
20-27	T (Aluminization)			
27-28	T (CASPEC)			
28-IX 03	T (OPTOPUS)			
IX 03-07	Guzzo / <i>Tarengi</i>	ESO	Large-scale survey of galaxy redshifts	OPTOPUS

Period / Période / Zeit	Observer / Observateur / Beobachter	Institute / Institut	Programme / Programm	Instrument
IX 07-10	Jarvis / <i>Martinet</i>	Geneva	Shapes of elliptical galaxies	BCCD
	10-14	Danziger / <i>Gilmozzi</i>	X-ray sources in Pavo and Eridanus	EFOSC
14-17	Macchetto / <i>Turnshek / Sparks</i>	ST-Baltimore	High-redshift disk galaxies	EFOSC
17-19	Heydari-Malayeri	ESO	Massive stars in the SMC	EFOSC
19-20	T (CASPEC)			
20-23	Webb / <i>Carswell / Shaver</i>	Leiden / Cambridge-UK / ESO	The cosmic background radiation at $z = 3.4$	CASPEC
23-26	van Groningen	ESA-Noordwijk	Narrow-lined Seifert I galaxies	CASPEC
26-29	Molaro / <i>Castelli</i>	Trieste	Ultra-metal deficient [Fe/H] - 3.0 candidates	CASPEC
29-X 03	Wampler	ESO	High-resolution studies of various sources	CASPEC
X 03-06	<i>Guzzo / Collins / Heydon-Dumbleton</i>	Edinburgh	Cluster-cluster correlation factor	EFOSC
	06-09	Soucail / <i>Fort / Tyson / Turner</i>	Toulouse / USA	Cluster of galaxies
09-11	Mellier / <i>Mathez / Soucail</i>	Toulouse	Luminous arcs in rich clusters of galaxies	EFOSC
11-13	Maccagni / <i>Gioia / Maccacaro / Vettolani</i>	Milano / Bologna	X-ray clusters of galaxies	EFOSC
13-16	Pierre* (<i>Iovino / Shaver / Cristiani / Clowes</i>)	ESO / Padova / Edinburgh	Pairing and clustering of quasars	EFOSC
16-19	<i>Danziger / Gilmozzi</i>	ESO / ESA-Madrid	X-ray sources in Pavo and Eridanus	EFOSC
19-20	T (IRSPEC)			
20-24	<i>Moorwood / Oliva</i>	ESO / Firenze	Galaxy nuclei	IRSPEC
24-28	<i>Danziger / Moorwood / Oliva</i>	ESO / Firenze	Supernova remnants and SN 1987 A	IRSPEC
28-29	<i>Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Bouchet</i> (½ night)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	IRSPEC
29-31	<i>Bouchet</i> (½ night)	ESO	Supernova 1987 A	IRSPEC
31-XI 03	T (prime focus, Gascoigne)			
XI 03-06	<i>Moeller / K Rasmussen</i>	Copenhagen	High-redshift quasar survey	EFOSC
	06-09	<i>Danziger / Cristiani / Guzzo</i>	Padova / Edinburgh / ESO	Quasar environment
06-09	<i>Barbieri / Clowes / Iovino / Cristiani / La Franca</i>	Padova / Edinburgh / ESO	Luminosity function of quasars	EFOSC
09-12	<i>Surdej / Borgoest / Kayser / Kellermann / Magain / Remy / Refsdal / Swings</i>	Liège / Hamburg / Charlottesville / ESO	Gravitational lenses	EFOSC
12-15	<i>Breysacher / Azzopardi / Lequeux / Meyssonier / Westervlund</i>	ESO / Marseille / Uppsala	Planetary nebulae population in the SMC	EFOSC
15-18	<i>Kudritzki / Méndez / Husfeld / Herrero</i>	München / Buenos Aires / Canarias	Central stars of planetary nebulae	EFOSC
18-19	T (IRSPEC)			
19-22	<i>Zickgraf / Wolf / Gail / Gass</i>	Heidelberg / Berlin	B9e) supergiants	IRSPEC
22-26	<i>Israel / Koornneef</i>	Leiden / ST-Baltimore	Excited H ₂ in LMC and SMC H II regions	IRSPEC
22-26	<i>Israel / Koornneef</i>	Leiden / ST-Baltimore	3.3- μ m feature in Magellanic-Cloud objects	IRSPEC
26-27	<i>Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Bouchet</i> (½ night)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	IRSPEC
26-27	<i>Bouchet</i> (½ night)	ESO	Supernova 1987 A	IRSPEC

Use of the 3.6 m Telescope (Continued)/Utilisation du télescope de 3,6 m (continuation)/Verwendung des 3,6-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XI 27-30 30-XII 04	T (EFOSC) <i>Renzini/D'Odorico/Greggio/Bragaglia</i>	Bologna/ESO	Binary white dwarfs as possible SNe I progenitors	EFOSC
XII 04-07 07-10	<i>Madejsky/Bender</i> <i>Meylan/Shaver/Djorgovski</i>	Heidelberg ESO/CalTech	Globular clusters beyond the Local Group Globular clusters in the Magellanic Clouds	EFOSC EFOSC
10-12 12-15	<i>Marano/Boyle/Zamorani/Zitelli</i> <i>Azzopardi* (Kunth/Augarde/Chalabaev/Comte/Lequeux/Machara/Takase)</i>	Catania/AAT/Trieste/Bologna Paris/Marseille/OHP/ Okeyama/KISO	Very faint quasars Faint emission-line galaxies	EFOSC EFOSC
15-17 17-20	<i>Heydari-Malayeri/Schwarz</i> <i>Lortet/Testor/Schild</i>	ESO Meudon/RGO	H II blobs in the Magellanic Clouds W-R stars in the Magellanic Clouds	EFOSC EFOSC
20-23	<i>Foing/Collier/Soderblom/Rucinski/Petterson/Penston/Robinson</i>	LPSP/Sussex/ST-Baltimore/ Toronto/Oslo/RGO/AAO	Coronal mass ejection from a young K O dwarf star	CASPEC
23-27 27-I 01	T (CASPEC) Wampler <i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes (2 x 1/2 night)</i>	ESO ESO/ST-ECF	CASPEC observations Supernova 1987 A	CASPEC CASPEC

Use of the 2.2 m Telescope/Utilisation du télescope de 2,2 m/Verwendung des 2,2-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-02 02-04 04-05 05-06 06-11	T (IR f/35 Phot.) <i>Lyngå/Johansson</i> <i>Le Bertre/Epchein</i> <i>Courvoisier/Bouchet/Robson</i> <i>Tanzi/Bouchet/Falomo/Maraschi/Treves</i>	Lund/ESO ESO/Meudon ST-ECF/ESO/Preston Milano/ESO/Padova	Star formation in 30 Doradus OH/IR sources New infrared component in 3C 273 BL Lacertae objects	IR f/35 Phot. IR f/35 Phot. IR f/35 Phot. IR f/35 Phot.
11-15	<i>Pakull/Stasinska/Testor/Motch/Heydari-Malayeri</i>	Berlin/Meudon/Besançon/ESO	X-ray binaries with X-ray ionized nebulae	BCCD
15-17 17-20	<i>Wouterloot/Brand/Stirpe</i> <i>Reipurth/Zinnecker</i>	MPI-Bonn/Leiden ESO/Edinburgh	Emission-line stars in L 1641 Visual pre-main sequence binaries	BCCD BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 20-21	Rodríguez Espinoza / <i>Stanga</i>	ESO	Starbursts around Seyfert galaxies	BCCD
21-23	Bica / Alloin	Meudon	Star cluster library: near-UV range	BCCD
23-25	Rodríguez Espinoza / <i>Stanga</i>	ESO	Starbursts around Seyfert galaxies	CCD
25-II 24	MPIA			
II 24-III 02	Schwarz / <i>Larsson</i> (2 nights)	ESO/Lund	Accretion flow geometry of polars	Pol
	Schwarz (1 night)	ESO	Supernova 1987 A	Pol.
	Schwarz / <i>Aspin / Magalhaes / Schulte-Ladbeck</i> (4 nights)	ESO/Hawaii/São Paulo/Washburn	Symbiotic star survey	Pol.
III 02-03	T (Polarimeter)			
03-06	T (B & C + CCD)			
06-07	T (CCD camera)			
07-10	Magain / Remy	ESO	Search for GL among HLQ	CCD
10-14	<i>Durret / Boisson / Bergeron</i>	Paris/Meudon	Early type galaxies	BCCD
	Boisson* (2 × 2h for <i>Krautter</i>)	Heidelberg	Nova Muscae in its nebular phase	BCCD
14-16	<i>Galletta / Bettoni</i>	Padova	Barred SO galaxies	BCCD
16-17	<i>Ulrich / Pierre</i>	ESO	Seyfert nuclei	BCCD
17-19	Ferraro* (<i>Tosi / Focardi / Greggio</i>)	Bologna	Dwarf irregular galaxies	CCD
19-23	<i>Piotta / Capaccioli</i>	Padova/Toulouse	Dwarf irregular galaxies	CCD
	<i>Piotto* (Capaccioli / Held / Nieto)</i>	Padova/Toulouse	Flat ellipticals	CCD
23-26	<i>Aurière / Koch-Miramond / Cordoni</i>	Pic du Midi/Cen-Saclay/Montpellier	Nature of X-ray source in ω Cen	CCD
	Koch-Miramond* (<i>Ögelman / Aurière / Alpar</i>)	MPI-Garching/Pic du Midi/Tübitar	Vela pulsar	CCD
26-28	<i>Gouiffes / Cristiani</i>	ESO	AGN variability	CCD
28-IV 01	de Muizon	Leiden	Spectrophotometry in IRAS sources	CCD
IV 01-05	<i>Prusti / Wesselius</i>	Groningen	Cha I molecular Cloud	IR f/35 Phot.
05-09	<i>Persi / Ferrari-Toniolo / Busso / Origlia / Scaltriti</i>	Frascati/Torino	IRAS sources in southern dark clouds	IR f/35 Phot.
09-13	Giraud (R)	ESO	Spiral galaxies	CCD
	<i>Rosa / Richter</i> (R)	ST-ECF/ST-Baltimore	The distance of NGC 5253	CCD
(13-14	2 h <i>Rosa / Richter</i> (R)	ST-ECF/ST-Baltimore	The distance of NGC 5253	CCD)
14-15	<i>Reinsch / Pakull / Festou / Beuermann</i>	Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon	CCD
15-17	<i>Reimers / Koester / Schröder</i>	Hamburg/Baton Rouge	White dwarf in NGC 6067 and M 25	CCD
17-18	<i>Reinsch / Pakull / Festou / Beuermann</i>	Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon	CCD
18-22	<i>Nota / Paresce / Burrows / Viotti / Lamers</i>	ST-Baltimore/Frascati/Utrecht	Bright-star circumstellar material	CCD
22-26	<i>Bässgen, M. / Bässgen, G. / Grewing / Cerrato / Bianchi</i>	Tübingen/Torino	Structure of planetary nebula halos	CCD
(22-23	2 h <i>Rosa / Richter</i> (R)	ST-ECF/ST-Baltimore	The distance of NGC 5253	CCD)
26-28	<i>Cristiani / Gouiffes</i>	Padova/ESO	AGN variability	CCD
(26-27	2 h <i>Rosa / Richter</i> (R)	ST-ECF/ST-Baltimore	The distance of NGC 5253	CCD)
28-30	T (remote control)			
30-V 01	<i>Reinsch / Pakull / Festou / Beuermann</i>	Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon	CCD
V 01-03	T (CCD camera)			

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
V 03-04	Reinsch/ <i>Pakull/Festou/Beuermann</i>	Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon	CCD
04-05	Schwarz	ESO	IRAS sources	CCD
05-06	Schwarz	ESO	IRAS sources	BCCD
06-09	Piotto/ <i>Ortolani</i>	Padova	Globular clusters	CCD
09-12	<i>Miley/Chambers</i>	ST-Baltimore/Hopkins	Distant galaxies	CCD
(10-11	2 h <i>Rosa/Richter</i> (R)	ST-ECF/ST-Baltimore	The distance of NGC 5253	CCD)
12-15	<i>Swings/Courvoisier/Kellermann/Kühr/Magain/Remy/Surdej/Refsdal</i>	Liège/ST-ECF/NRAO/MPI-Heidelberg/ESO/Hamburg	Gravitational lenses	CCD
(13-14	2 h <i>Rosa/Richter</i> (R)	ST-ECF/ST-Baltimore	The distance of NGC 5253	CCD)
15-16	2 h <i>Rosa/Richter</i> (R)	ST-ECF/ST-Baltimore	The distance of NGC 5353	CCD
16-17	Bouchet* (<i>Reinsch/Pakull/Festou/Beuermann</i>)	Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon	CCD
17-18	<i>Courvoisier/Melnick/Mathys/Binette/Maeder</i>	ST-ECF/ESO/Genève/CITA	Stellar population and nuclear activity in galaxies	BCCD
18-23	Reipurth/ <i>Olberg/Booth</i> (1 night)	ESO/Onsala	Infrared reflection nebulae	BCCD
	Reipurth/ <i>Zinnecker</i> (3 nights)	ESO/MPI-Garching	Pre-main sequence binaries	BCCD
	Reipurth/ <i>Lada/Bally</i> (1 night)	ESO/Tucson/Bell Labs.	Southern molecular clouds	BCCD
23-26	Melnick/Rigaut	ESO	Calibration of seeing monitor	CCD
26-29	Pedersen/Rigaut	ESO	Calibration of seeing monitor	CCD
29-30	Melnick	ESO	Search for the great attractor	CCD
30-VI 22	MIPA			
VI 22-26	<i>Metz/Häfner/Roth/Kunze</i>	München	Cataclysmic variables	Pol.
26-27	Le Bertre/ <i>Epchtein/Perrier</i>	ESO/Meudon/Lyon	Type-II OH/IR sources	IR f/35 Phot.
27-VII 06	T (IRAC)			
VII 06-08	<i>Bertola/Zeilinger</i>	Padova/Vienna	Triaxiality of bulges in disk galaxies	CCD
08-10	<i>Pizzichini/Pedersen/Poulsen/Belardi/Palazzi</i>	Bologna/ESO	Study of γ -ray burst source locations	CCD
10-12	Heydari-Malayeri* (<i>Melnick/Skillman/Terlevich</i>)	ESO/Dwingeloo/RGO	Abundances in extremely low mass irregular galaxies II	CCD
12-13	<i>Ulrich</i> (R)	ESO	ESO 103-G35 galaxy	CCD
13-15	<i>Tadhunter/Pollacco/Hill</i>	ST-ECF/St. Andrews	Hot RCB stars	CCD
15-16	Angellini* (<i>Gottwald/White/Parmar</i>)	ESA-Noordwijk	Study of the bright bulge source GX9+9	BCCD
16-18	Melnick/ <i>Skillman/Terlevich</i>	ESO/Dwingeloo/RGO	Abundances in extremely low mass irregular galaxies II	BCCD
18-19	Schwarz	ESO	Spectrophotometry of symbiotics	BCCD
19-20	Melnick* (<i>Joly</i>)	Meudon	Active galactic nuclei	BCCD
20-21	Melnick	ESO	Abundances in extremely low mass irregular galaxies	BCCD
21-22	T (IR f/35 Phot.)			
22-24	van der Veen/ <i>Habing</i>	Leiden	IR stars in the Galactic bulge	IR f/35 Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VII 24–25	<i>Brahic/Sicardy/Roques/Barucci</i>	Meudon/Paris/Teramo	Occultations by Neptune and its arcs	IR f/35 Phot.
25–26	<i>van der Veen/Habing/Geballe</i>	Leiden/Hawaii	Non-variable IR-stars	IR f/35 Phot.
26–30	<i>Habing/Le Poole/Schwarz/van der Veen</i>	Leiden/ESO	Infrared AGB stars in the Galactic Pole	IR f/35 Phot.
30–VIII 02	<i>Herman/Smith</i>	MPI-Garching	Condensation conditions of H ₂ O ice	IR f/35 Phot.
VIII 02–05	<i>Tanzi/Falomo/Treves/Bouchet</i>	Milano/Padova/ESO	BL Lacertae objects	IR f/35 Phot.
05–06	T (CCD)			
06–08	<i>Aurière/Koch-Miramond/Cordoni</i>	Pic du Midi/CEN-Saclay / Montpellier	X-ray sources in 47 Tuc and NGC 6712	CCD
08–11	<i>Rampazzo/Sulentic</i>	ST-ECF/Alabama	Study of galaxies in mixed (S + E) pairs	CCD
11–14	<i>Tadhunter/Fosbury/di Serego Alighieri</i>	ST-ECF	Peculiar radio galaxies	CCD
14–18	<i>Brocato/Melnick</i>	ESO	Young stellar clusters	CCD
18–21	<i>Capaccioli/Ortolani/Piotto</i>	Padova	Dwarf irregular galaxies	CCD
21–23	<i>Cristiani/Gouiffes</i>	Padova/ESO	AGN variability	CCD
23–27	T (aluminization)			
27–IX 01	<i>Heydari-Malayeri</i>	ESO	Magellanic Clouds H II regions	CCD
IX 01–04	<i>Lortet/Lindgren/Testor</i>	Meudon/ESO	Star formation in nearby galaxies	CCD
04–08	<i>Burrows/Paresce</i>	ST-Baltimore	Circumstellar material – β Pic and IRAS candidates	CCD
08–12	<i>Durret/Bergeron</i>	Paris	Early type galaxies	BCCD
12–19	<i>Christensen/Sommer-Larsen/Hawkins</i>	Copenhagen/Edinburgh	Stars in the Galactic halo	BRPCS
	<i>Møller/Rasmussen</i>	Copenhagen	Quasar absorption line study	BRPCS
12–X 18	MPIA			
X 18–28	T (IRAC)			
28–30	<i>Heydari-Malayeri</i>	ESO	Tracers of recent star formation in the Magellanic Clouds	CCD
30–31	<i>Danziger/Moorwood/Oliva</i>	ESO/Firenze	SNRs and SN 1987 A	CCD
31–XI 03	<i>Cetty-Véron/Sandage/Véron</i>	OHP/Mt. Wilson	The onset of dust along the Hubble sequence. The Sa and SBa types	CCD
XI 03–09	<i>Surdej/Borgoest/Kayser/Kellermann/Magain/Remy/Refsdal/Swings</i>	Liège/Hamburg/Charlottesville/ ESO	Gravitational lenses	CCD
09–12	<i>Azzopardi/Lequeux/Rebeiro</i>	Marseille	Carbon stars in the Magellanic Clouds	CCD
12–14	<i>Westerlund/Azzopardi/Rebeiro/Breysacher</i>	Uppsala/Marseille/ESO	Carbon stars in the Magellanic Clouds	BCCD
14–17	<i>Melnick/Hunt (R)</i>	ESO/ST-ECF	Infrared galaxies	BCCD
	2 h for Krautter	Heidelberg	Nova Muscae in its nebular phase	BCCD
17–21	<i>Westerlund/Azzopardi/Rebeiro/Breysacher</i>	Uppsala/Marseille/ESO	Carbon stars in the Magellanic Clouds	IR Phot.
21–24	<i>Baade/Krautter</i>	ST-ECF/Heidelberg	Pre-main-sequence stars in the LMC	IR Phot.
24–26	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Bouchet</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	IR Phot.
26–29	<i>Lundgren</i>	Uppsala	Luminous AGB stars in the LMC	IR Phot.
29–XII 03	<i>Lindblad/Jörsäter</i>	Stockholm	Galactic shocks in barred galaxies	BCCD

Use of the 2.2 m Telescope (Continued)/Utilisation du télescope de 2,2 m (continuation)/Verwendung des 2,2-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XII 03-04	T (BCCD)			
04-07	<i>Wagner/Bender</i>	Heidelberg	Kinematics of elliptical galaxies	BCCD
07-10	<i>Bender/Nieto</i>	Heidelberg/Toulouse	Disks and boxes in elliptical galaxies	CCD
10-13	<i>Meylan/Djorgovski</i>	ESO/Pasadena	Globular clusters in the Magellanic Clouds	CCD
13-16	<i>Caplan/Deharveng</i>	Marseille	Stellar content of some LMC H II regions	CCD
16-17	<i>Remy</i>	ESO	Search for GL among HLQ; Observations of IRC + 10216	CCD
17-27	T (CCD)			
27-30	<i>Le Bertre* (Heydari-Malayeri)</i>	ESO	Tracers of recent star formation in the Magellanic Clouds	CCD
30-I 01	<i>Falomo/Tanzi/Treves</i>	Padova/Milano	Blazars	CCD

Use of the 1.52 m Telescope/Utilisation du télescope de 1,52 m/Verwendung des 1,52-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-02	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
02-05	T (BCCD)			
05-06	<i>Gouiffes/Sauvageot</i>	ESO	Spectroscopy of SN 1987 A	BCCD
06-14	<i>Tanzi/Bouchet/Falomo</i>	Milano/ESO/Padova	BL Lacertae objects	BCCD
14-16	<i>Bica/Alloin</i>	Meudon	Young clusters	BCCD
16-19	<i>de Ruiters/Lub</i>	Bologna/Leiden	Seyfert nuclei	BCCD
19-21	<i>Alloin/Baribaud/Pelat/Phillips</i>	Meudon/CTIO	Active galactic nuclei	BCCD
21-25	<i>Tarrab</i>	Paris	H II galaxies	BCCD
25-27	<i>de Winter* (Thé/Westerlund/Vardya)</i>	Amsterdam/Uppsala/Bombay	M-type giants	BCCD
27-29	<i>Schwarz* (Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler) (2 × ½ nights)</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
	<i>Schwarz (2 × ½ nights)</i>	ESO	Symbiotic stars	BCCD
29-II 03	<i>Sauvageot and Slezak</i>	ESO	Supernova 1987 A	BCCD
II 03-08	T (BCCD)			
08-13	<i>Möllenboff/Bender/Madejsky</i>	Heidelberg	Early-type galaxies with X-ray coronae	BCCD
13-19	<i>Arsenault/Durand</i>	ESO/DAO-Victoria	H II regions in cluster spiral galaxies	BCCD
19-26	<i>Duerbeck</i>	Münster	Newly recovered novae	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
II 26-III 04	Duerbeck* (<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler</i>) ($2 \times \frac{1}{2}$ nights)	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
III 04-05	Gerbaldi/ <i>Faraggiana/Castelli</i>	Trieste	Hg-Mn stars	BCCD
05-10	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes</i>	ESO	Supernova 1987 A	BCCD
10-12	<i>Friedjung/Bianchini/Sabbadin</i>	Paris/Asiago	Spectral variation of old novae	BCCD
12-17	<i>Alloin/Baribaud/Pelat/Phillips</i>	Meudon/CTIO	Active galactic nuclei	BCCD
17-19	<i>Acker/Stenholm/Lundström</i>	Strasbourg/Lund	Planetary nebulae	BCCD
19-22	<i>Alloin/Baribaud/Pelat/Phillips</i>	Meudon/CTIO	Active galactic nuclei	BCCD
22-26	<i>Bertola/Buson/Vietri</i>	Padova/Asiago/Firenze	Spiral galaxies	BCCD
26-30	<i>Vettolani/Fairall/Da Costa/Chincarini</i>	Bologna/Cape Town/Rio/ Merate	Redshift survey in the Hydra Centarus region	BCCD
30-IV 01	<i>Drechsel/Andreae</i>	Bamberg	Nova shells	BCCD
	Santini/Sauvageot* (<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler</i>) ($2 \times \frac{1}{2}$ nights)	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
	Santini/Sauvageot* (<i>Courvoisier/Bouchet</i>) ($2 \times \frac{1}{2}$ nights)	ST-ECF/ESO	3C 273	BCCD
IV 01-05	<i>Faraggiana/Gerbaldi/Boehm</i>	Trieste/Paris	He abnormal stars	Coudé
05-10	<i>Doazan/Sedmak/Bourdonneau</i>	Paris/Trieste	Be stars	Coudé
10-12	Santini/Sauvageot* (<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Schwarz</i>) ($3 \times \frac{1}{2}$ nights)	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
	Santini/Sauvageot* (<i>Courvoisier/Bouchet</i>) ($\frac{1}{2}$ night)	ST-ECF/ESO	3C 273	BCCD
12-15	<i>Bues/Rupprecht/Strecker</i>	Bamberg/MPI-Garching	White dwarfs	BCCD
15-18	<i>Durret/Boisson</i>	Paris/Meudon	Active galaxies	BCCD
18-20	Santini/Sauvageot* (<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Schwarz</i>)	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
IV 20-24	<i>Acker/Jasniewicz/Duquennoy</i>	Strasbourg/Genève	Binary nuclei in planetary nebulae	BCCD
24-28	<i>Eriksson/Gustafsson/Olofsson</i>	Uppsala/Onsala	Cool carbon stars	BCCD
28-29	Santini/Sauvageot* (<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Schwarz</i>)	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
29-30	Waelkens/Remy	Leuven/ESO	Spectroscopy of SN 1987 A	BCCD
30-V 05	<i>Spite, F./Spite, M.</i>	Meudon	Metal-poor stars	Echelec
V 05-10	<i>North/Lanz</i>	Lausanne	Chemically peculiar stars	Echelec
10-12	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Schwarz</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
12-14	Waelkens/ <i>Lamers/Waters</i>	Leuven/Utrecht	AGB stars	BCCD
14-18	<i>Spinoglio/Malkan</i>	Frascati/Los Angeles	Luminosity function of galaxies	BCCD
	Gouiffes* (<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Schwarz</i>) ($2 \times \frac{1}{2}$ nights)	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
18-22	<i>Heber/Hunger/Werner</i>	Kiel	sdO stars and extreme He stars	BCCD
22-23	<i>Bouchet/Spinoglio</i>	ESO/Frascati	SN 1987 A	BCCD
23-24	<i>Gouiffes/Spinoglio</i>	ESO/Frascati	Spectroscopy of SN 1987 A	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
V 24-27	<i>de Jager</i> / Nieuwenhuijzen	Utrecht	Supergiant stars	Echelec
27-VI 03	Mekkadén / <i>Geyer</i> (6 nights)	Bonn / Hoher List	Active chromosphere stars	Echelec
	Loden, L. O. / <i>Sundman</i> (1 night)	Uppsala / Stockholm	A-type stars	Echelec
VI 03-05	Kameswara / Rao / <i>Nandy</i> / <i>Houziaux</i> , L.	Bangalore / Edinburgh / Liège	Low-excitation nebulae	Echelec
05-08	Kameswara / Rao / <i>Nandy</i> / <i>Houziaux</i> , L.	Bangalore / Edinburgh / Liège	Low-excitation nebulae	BCCD
08-15	<i>Gahm</i> / <i>Bouvier</i> / Liseau	Stockholm / Paris / Frascati	T Tauri stars	BCCD
15-18	Olling* (<i>Pottasch</i> / <i>Pecker</i> / <i>Sahu</i>)	Groningen / Paris	Proto-planetary nebula candidates	BCCD
18-22	<i>Metz</i> / <i>Häfner</i> / <i>Roth</i> / <i>Kunze</i>	München	Cataclysmic variables	BCCD
22-23	Gouiffes* (<i>Courvoisier</i> / <i>Bouchet</i>)	ST-ECF / ESO	3C 273	BCCD
23-VIII 02	T (Major overhaul)			
VIII 02-09	<i>Tanzi</i> / Falomo / <i>Treves</i> / <i>Bouchet</i>	ESO / ST-ECF	BI Lacertae objects	BCCD
	Santini* (<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Schwarz</i>) (2 × ½ nights)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
09-15	<i>Acker</i> / Stenholm / <i>Lundström</i>	Strasbourg / Lund	Planetary nebulae	BCCD
15-21	<i>Kollatschny</i> / Dietrich	Göttingen	Southern interacting galaxies	BCCD
	Gouiffes* (<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Schwarz</i>) (2 × ½ nights)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
21-23	Gouiffes* (<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Schwarz</i>)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
23-28	Jugaku / Takada-Hidai / <i>Holweger</i>	Tokyo / Tokai / Kiel	B and A stars	Echelec
28-IX 02	<i>Hauck</i> / Berthet / Lanz	Lausanne	A and F giants	Echelec
IX 02-03	Santini* (<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Schwarz</i>)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
03-06	Johansson / <i>Bergvall</i>	ESO / Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	BCCD
06-11	Focardi* (<i>Vettolani</i> / <i>Chincarini</i>)	Bologna / Milano	Nearby ACO clusters	BCCD
11-12	Gouiffes* (<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Schwarz</i>)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
12-17	<i>Balkowski</i> / Proust / <i>Maurogordato</i>	Meudon	The Pisces-Perseus supercluster	BCCD
17-21	<i>Rhee</i> / Katgert	Leiden	Prime candidate for a sheet of galaxies	BCCD
21-22	Gouiffes* (<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Schwarz</i>)	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
22-28	Gerbaldi / <i>Faraggiana</i>	Paris / Trieste	CP stars in open clusters	Echelec
28-X 05	Arsenault	ESO	Study of a Galactic H II region	BCCD
X 05-06	<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Gouiffes</i>	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
06-12	<i>Guzzo</i> / Collins / <i>Heydon-Dumbleton</i>	Brera / Edinburgh	The galaxy-galaxy correlation function	BCCD
12-13	<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Gouiffes</i>	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
13-18	Schulz / <i>Rafanelli</i>	Bochum / Padova	Active galactic nuclei	BCCD
18-19	<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Gouiffes</i>	ESO / ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
X 19-22	Khan/ <i>Duerbeck</i>	Wuppertal/Münster	Supernova 1987 A	BCCD
22-28	Rakotoarijimy* (<i>Doazan/Sedmak/Barylak/Bourdonneau</i>)	Paris/Trieste/ESA-Madrid	Spectra of Be stars	Coudé
28-29	Santini* (<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>)	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
29-XI 02	Bönnhardt/ <i>Vanysek/Grän/Massone/Beißer</i>	Bamberg/MPI-Heidelberg/ESOC-Darmstadt	Comet Tempel 2	BCCD
XI 02-03	Santini* <i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
03-09	Balkowski/ <i>Proust/Maurogordato</i>	Meudon	The Pisces-Perseus supercluster	BCCD
09-10	Santini* <i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
10-14	Johannsson/ <i>Bergvall</i>	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	BCCD
14-18	Jarvis	ESO	Telescope/spectrograph efficiency test	BCCD
18-19	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
19-26	de Boer/Heber/Möhler	Bonn/Kiel	Hot subdwarfs	BCCD
26-27	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
27-XII 01	<i>Buzzoni/Mantegazza/Malagnini/Castelli/Morossi</i>	Briera/Trieste	The 5200-Å Mg index as indicator of metallicity in stellar systems	BCCD
XII 01-04	Lundgren	Uppsala	Luminous AGB stars in the LMC	BCCD
04-09	Pakull/ <i>Motch</i>	Besançon	W-R stars	BCCD
09-10	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
10-15	<i>Lortet/Testor</i>	Meudon	H II regions in the Magellanic Clouds	BCCD
15-18	Spinoglio/ <i>Malkan</i>	Frascati/Los Angeles	Luminosity function of galaxies	BCCD
18-19	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
19-25	Boffin/ <i>Jorissen/Arnould</i>	Brussels	G-K giants in spectroscopic binaries	BCCD
25-29	<i>de Ruiter/Lub</i>	Bologna/Leiden	Seyfert nuclei	BCCD
29-30	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	BCCD
30-I 02	Greve/ <i>McKeith</i>	IRAM/Belfast	H II regions	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
I 01-03	T		
03-10	<i>Reimers/Toussaint/Schröder</i>	Hamburg	K and M giants
10-11	<i>Magain* (Stahl/Schwarz/Wolf/Zickgraf)</i>	Heidelberg/ESO	The eclipsing P Cyg star R 81
11-15	T (remote control)		
15-23	<i>Gustafsson/Edvardsson/Magain/Nissen</i>	Stockholm/Uppsala/ESO/ Århus	Chemical evolution of the Galactic halo
23-30	<i>Gustafsson/Saar/Vilhu</i>	Stockholm/Boulder/Helsinki	Magnetic fields in late-type dwarfs
30-II 05	<i>Cayrel de Strobel</i>	Meudon	Metal enrichment in stellar neighbourhoods
II 05-10	<i>Vladilo/Beckmann/Crivellari/Molaro</i>	Trieste/Canarias	Na I and K I in the local interstellar medium
10-16	Gillet (R)	Haute Provence	RR Lyrae stars
16-23	<i>Gillet/Pelat (R)</i>	Haute Provence/Meudon	Seyfert galaxies
23-28	Lundgren (R)	Uppsala	MS stars
28-III 03	<i>Lenhart/Grewing/Neri (R)</i>	Tübingen	The nearby interstellar medium
III 03-10	T (Fibre link to 3.6-m telescope)		
10-11	Molaro	Trieste	Nearby gas
11-17	<i>Vreux/Magain</i>	Liège/ESO	Wolf-Rayet stars
17-23	Heydari-Malayeri	ESO	H II region RCW 34
23-27	<i>Mammano/Margoni/Ortolani/Munari</i>	Messina/Asiago	Symbiotic stars
27-IV 01	<i>Zickgraf/Wolf</i>	Heidelberg	Peculiar Galactic emission-line stars
IV 01-05	<i>Molaro/D'Odorico/Vladilo</i>	Trieste/ESO	Study of the (FeX) 6375 Å absorption in the LMC and in the Galactic halo
05-09	<i>Vladilo/Molaro</i>	Trieste	Nearby gas
09-15	<i>Gratton/Gustafsson/Eriksson</i>	Uppsala	Atlas of 6 late-type stars
15-22	Butcher	Roden	Evolution of r- to s-process abundance ratios
22-26	T (remote control)		
26-30	<i>Atru/Didelon/Lanz</i>	Meudon/Strasbourg/Lausanne	Gallium in CP stars
30-V 06	<i>Solanki/Mathys</i>	Zürich/Genève	Magnetic fields in late-type stars
V 06-11	<i>Spite, F./Spite, M.</i>	Meudon	Thorium abundance in old stars
11-15	<i>Lemmer/Dachs</i>	Bochum	Short-term activity in Be stars
15-20	Waelkens	Leuven	Non-radially oscillating stars
20-22	<i>de Jager/Nieuwenhuijzen</i>	Utrecht	Supergiant stars
22-27	<i>Wilson/Appenzeller/Stahl/Henkel</i>	MPI-Bonn/Heidelberg/ MPI-Bonn	$^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ isotope ratios from interstellar CH^+ lines
27-31	<i>Vidal-Madjar/Ferlet/Gry/Lallement</i>	Paris/LAS-Marseille	Structure of interstellar diffuse clouds
31-VI 05	<i>Ferlet/Vidal-Madjar/Gry/Lallement</i>	Paris/LAS-Marseille	Local interstellar medium
VI 05-10	<i>da Silva/de la Reza</i>	Rio de Janeiro	The age of the Galaxy
10-17	<i>Mandolesi/Crane/Palazzi</i>	Bologna/ESO	CH excitation temperature at $\lambda = 0.6$ mm
	<i>Palazzi/Blades/Crane</i>	Bologna/ST-Baltimore/ESO	Molecular interstellar absorption lines
	<i>Crane/Palazzi/Mandolesi</i>	ESO/Bologna	$^{13}\text{CH}^+$ and CH toward HD 154368
17-21	<i>Danks/Crane</i>	ARC-Landover/ESO	Diffuse interstellar cloud chemistry

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
VI 21-25	Olling* (<i>Pottasch/Sabu</i>)	Groningen	Planetary nebulae
25-30	Benvenuti/Porceddu (R)	ST-ECF/Cagliari	Diffuse interstellar bands
30-VII 05	Magain/Lindgren	ESO	Population II stars
VII 05-06	T		
06-12	de Vries/ <i>van Dishoek/Habing</i>	Leiden/Cambridge-US	Southern high-latitude clouds
12-24	Schwarz/Bode/Duerbeck/Meaburn/ Seitter/Taylor	ESO/Lancashire/Münster/ Manchester/Calgary	Symbiotic stars
24-31	Crowe/Gillet	Hawaii/Haute Provence	Shock wave phenomena in the β Cephei star α Scorpii
31-VIII 01	T		
VIII 01-11	Gustafsson/Edvardsson/Magain/Nissen	Uppsala/ESO/Århus	The chemical evolution of the Galactic halo
11-15	Waelkens/Lamers/Waters/Le Bertre/ Bouchet	Leuven/Utrecht/ESO	IRAS supergiants
15-18	Magain/Lindgren	ESO	Population II stars
18-20	Lindgren	ESO	Abundance determinations of extreme Pop II late type stars and a search for the second component in Pop II binaries
20-26	Didelon	Strasbourg	Magnetic fields in peculiar stars
26-30	François	ESO	Population II dwarfs
30-IX 04	Lanz	Lausanne	CNO abundances in CP stars
IX 04-18	Foing/Jankov/Char/Houdebine/Butler/ Rodono/Catalano, S.	LPSP-Verrières/Armagh/ Catania	Active stars
	Foing/Crivellari/Vladilo/Castelli/ Beckman/Char/Jankov	LPSP/Trieste/IAC-Canarias	Active late-type dwarfs
18-25	Magain/Lindgren	ESO	Population II stars
25-X 01	Schwarz/Bode/Duerbeck/Meaburn/ Seitter/Taylor	ESO/Lancashire/Münster/ Manchester/Calgary	Symbiotic stars
X 01-05	Gerbaldi/Faraggiana	Paris/Trieste	CP stars in open clusters
05-06	Mekkaden (R.)	Bonn	Active chromosphere stars
06-07	T (remote control)		
07-14	Crane/Palazzi	ESO/Bologna	Molecular interstellar absorption lines
14-15	Lindgren	ESO	Abundance determinations of extreme Pop II late type stars and a search for the second component in Pop II binaries
15-16	Pasquini/Reipurth	ESO	Accretion signatures in Fu Ori stars
16-17	Pasquini	ESO	Scale structures in solar stars
17-18	Schwarz/Bode/Duerbeck/Meaburn/ Seitter/Taylor	ESO/Lancashire/Münster/ Manchester/Calgary	Symbiotic stars
18-23	T		
23-27	Pasquini	ESO	Time line variations in Fu Ori stars
27-31	T		
31-XI 05	Lèbre/Menessier	Montpellier	Mira-type atmospheres
XI 05-11	Pasquini/Restaino/Falciani	ESO/ST-ECF/Firenze	Solar stars
11-17	Martin, N./Maurice	Marseille	Structure and depth of the LMC
	Maurice/Martin, N.	Marseille	Structure and depth of the LMC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
XI 17-24 24-28	Cayrel de Strobel Andreani* (<i>Lagrange/Ferlet/Vidal-Madjar</i>)	Meudon Paris	Metal enrichment in stellar neighbourhoods The variable Ca II K circumstellar line towards β Pic
28-XII 02	<i>Ferlet/Andreani/Dennefeld/Vidal-Madjar</i>	Paris/Roma	Supernova 1987 A
XII 02-07 07-12 12-15	Thimm/ <i>Hanuschik/Schmidt-Kaler</i> Danks/ <i>Crane/Massa</i> Schwarz/ <i>Bode/Duerbeck/Meaburn/Seitter/Taylor</i>	Bochum Landover/ESO ESO/Lancashire/Münster/ Manchester/Calgary	Supernova 1987 A Chemistry of the Interstellar medium Symbiotic stars
15-18 18-22	<i>Lagrange/Vidal-Madjar/Ferlet</i> <i>Ferlet/Lallement/Grenier/Vidal-Madjar/Andreani</i>	Paris Paris/CEN-Saclay/Roma	The disk around β Pic Nearby high-latitude molecular cloud
22-29 29-I 02	<i>da Silva/de la Reza</i> <i>Pottasch/Pecker/Sahu, K. C./Sabu, M.</i>	Rio de Janeiro Groningen/Paris	The age of the Galaxy Internal dynamics of the Gum nebula

Use of the 1 m Telescope/Utilisation du télescope de 1 m/Verwendung des 1-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-02 02-03 02-08 08-09 09-11 11-16 16-17 17-19 19-25	<i>Lyngå/Johansson</i> <i>Courvoisier/Bouchet</i> <i>Kaable/Kappelmann/Grewing</i> <i>Le Bertre/Epchtein</i> <i>Reipurth/Zinnecker</i> <i>Spinoglio/Persi/Coe/Ferrari-Toniolo</i> Vega <i>Westerlund/Pettersson</i> Proust* (<i>Balkowski/Arimoto/Boisson/Durret</i>)	Lund/ESO ST-ECF/ESO Tübingen ESO/Meudon ESO/Edinburgh Frascati/Southampton ESO Uppsala Meudon/Tokyo/Paris	Star formation in 30 Doradus 3C 273 Dust in the Vela supernova region OH/IR sources Pre-main sequence binaries IRAS selected active galaxies Supernova 1987 A Star formation in the LMC Clusters of galaxies	IRP IRP IRP IRP IRP IRP P P
25-II 02	Proust* (<i>Balkowski/Arimoto/Boisson/Durret</i>)	Meudon/Tokyo/Paris	Clusters of galaxies	IRP
II 02-05	<i>de Winter* (Thé/Westerlund/Vardya)</i>	Amsterdam/Uppsala/Bombay	M-type giants	IRP

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
II 05-09	Le Bertre	ESO	Photometry of LPV	IRP
09-10	<i>Courvoisier</i> / Bouchet	ST-ECF/ESO	3C 273	IRP
10-11	Le Bertre / <i>Epchtein</i>	ESO/Meudon	OH/IR sources	IRP
11-17	Schoembs / <i>Barwig</i> / Mantel	München	Cataclysmic variables	Special
17-19	Le Bertre	ESO	Observations of 3C 273 outburst	IRP
19-29	Poulain / <i>Davoust</i> / Nieto	Toulouse	Early-type galaxies	P
29-III 01	Bouchet	ESO	SN 1987 A and 3C 273	IRP
III 01-06	<i>Kohoutek</i> / Martin	Hamburg/Wolfsburg	Planetary Nebulae	IRP
06-07	Le Bertre / <i>Epchtein</i>	ESO/Meudon	OH/IR sources	IRP
07-08	<i>Courvoisier</i> / Bouchet	ST-ECF/ESO	3C 273	IRP
08-10	Danziger / Bouchet	ESO	Supernova 1987 A	IRP
10-19	<i>Mermilliod</i> / Claria	Lausanne/Córdoba	Red giants in NGC 2477	P
19-25	Antonello / <i>Conconi</i> / Mantegazza / <i>Poretti</i>	Merate	Pulsating stars	P
25-26	Bouchet	ESO	SN 1987 A and 3C 273	IRP
26-31	Moneti / <i>Stanga</i>	ESO	Planetary nebulae	IRP
31-IV 01	<i>Courvoisier</i> / Bouchet (½ night)	ST-ECF/ESO	3C 273	IRP
	Bouchet (½ night)	ESO	Supernova 1987 A	IRP
IV 01-04	<i>Santos friaca</i> / Le Bertre	São Paulo/ESO	Star formation in NGC 4696	IRP
04-05	Le Bertre / <i>Epchtein</i> / <i>Perrier</i>	ESO/Meudon/Lyon	Type-II OH/IR sources	IRP
05-09	de Jong* (<i>van der Hucht</i> / <i>Thé</i> / <i>Williams</i>)	Utrecht/Amsterdam/Edinburgh	Variable W-R stars and Ofpe/WN9 objects with CS Dust	IRP
09-12	Bues / <i>Rupprecht</i> / <i>Strecker</i>	Bamberg/MPI-Garching	Suspected white dwarfs	P
12-14	Gouiffes / Cristiani	ESO/Padova	Standard stars for CCDs	P
14-18	Reinsch / <i>Pakull</i> / <i>Festou</i> / <i>Beuermann</i>	Berlin/Besançon	Pluto-Charon eclipses	P
18-20	Reipurth / <i>Olberg</i> / <i>Booth</i>	ESO/Onsala	Infrared Reflection nebulae	IRP
20-24	Eriksson / <i>Gustafsson</i> / <i>Olofsson</i>	Uppsala/Onsala	Cool carbon stars	IRP
24-30	Schultz	MPI-Bonn	The Sunyaev-Zeldovich effect at 3 μm	IRP
30-V 04	Reinsch / <i>Pakull</i> / <i>Festou</i> / <i>Beuermann</i>	Berlin/Besançon	Pluto-Charon eclipses	P
V 04-06	Reipurth / <i>Zinnecker</i>	ESO/MPI-Garching	Pre-main sequence binaries	IRP
06-08	Reipurth / <i>Lada</i> / <i>Bally</i>	ESO/Tucson/Bell labs.	Southern molecular clouds	IRP
08-09	Le Bertre / <i>Epchtein</i> / <i>Perrier</i>	ESO/Meudon/Lyon	Type-II OH/IR sources	IRP
09-12	<i>Tapia</i> / <i>Persi</i> / <i>Ferrari-Toniolo</i> / Roth	ESO/Frascati/México	The interstellar medium	IRP
12-16	Spaenhauer / <i>Labhardt</i>	Basel	Secondary standard stars	P
16-17	Bouchet* (<i>Reinsch</i> / <i>Pakull</i> / <i>Festou</i> / <i>Beuermann</i>)	Berlin/Besançon	Pluto-Charon eclipses	P
17-18	Le Bertre / <i>Epchtein</i> / <i>Perrier</i>	ESO/Meudon/Lyon	Type-II OH/IR sources	P
18-19	Remy (½ night)	ESO	Supernova 1987 A	IRP
	<i>Courvoisier</i> / Bouchet (½ night)	ST-ECF/ESO	3C 273	IRP
19-22	Spinoglio / <i>Malkan</i>	Frascati/Los Angeles	Luminosity function of galaxies	IRP
22-24	<i>de Jager</i> / Nieuwenhuijzen	Utrecht	Supergiants	IRP
24-26	Lorenzetti / <i>Berrilli</i>	Frascati	Herbig Ae/Be stars	IRP
26-30	<i>Sraceno</i> / <i>Berrilli</i> / <i>Ceccarelli</i> / <i>Liseau</i> / Lorenzetti	Frascati	IRAS sources in Barnard 228	IRP

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
V 30-VI 03	Hesselbjerg Christensen	Copenhagen	Large-scale deviations from the Hubble flow	IRP
VI 03-05	Hesselbjerg Christensen	Copenhagen	Large-scale deviations from the Hubble flow	P
05-08	Gouiffes/Cristiani	ESO/Padova	Standard stars for CCDs	P
08-15	Lindroos* (<i>Gahn/Bouvier/Liseau</i>)	Stockholm/Paris/Frascati	T Tauri stars	P
15-17	Antonello/Conconi/Mantegazza/Poretti	Merate/Paris	Pulsating stars	P
17-18	Gouiffes/Santini* (<i>Reinsch/Pakull/Festou/Beuermann</i>)	Berlin/Besançon	Pluto-Charon eclipses	P
18-22	Antonello/Conconi/Mantegazza/Poretti	Merate/Pavia	Pulsating stars	P
22-23	Le Bertre/Epchtein/Perrier	ESO/Meudon/Lyon	Type-II OH/IR sources	P
23-26	Richichi/Lisi/Salinari	ESO/Firenze	Lunar occultations	IRP
26-VII 02	Reipurth/Lada/Bally (5½ nights) Courvoisier/Bouchet (½ night)	ESO/Tucson/Bell labs. ST-ECF/ESO	Southern molecular clouds 3C 273	IRP IRP
VII 02-03	Le Bertre	ESO	Supernova 1987 A	IRP
03-06	Motch* (<i>Reinsch/Pakull/Festou/Beuermann</i>)	Berlin/Besançon	Pluto-Charon eclipses	P
06-13	Duerbeck	Münster	Novae	P
13-20	Barwig/Ritter/Häfner/Schoembs/ Mantel	München	Eclipsing cataclysmic variables	Special
20-23	Simon/Häfner/Kiesewetter/Ritter	München	Precataclysmic variables	Special
23-24	T			
24-25	Brabic/Sicardy/Roques/Barucci	Paris/Teramo	Stellar occultations by Neptune and its arcs	IRP
25-30	Bouchet* (<i>de Muizon/d'Hendecourt</i>) (5 × ½ nights)	Leiden/Paris	IRAS sources	IRP
30-31	Bouchet (5 × ½ nights) Brabic/Sicardy/Roques/Barucci	ESO Paris/Teramo	Supernova 1987 A Stellar occultations by Neptune and its arcs	IRP IRP
31-VIII 01	Courvoisier/Bouchet (½ night) Bouchet (½ night)	ST-ECF/ESO ESO	3C 273 Supernova 1987 A	IRP IRP
VIII 01-02	Brabic/Sicardy/Roques/Barucci	Paris/Teramo	Stellar occultations by Neptune and its arcs	IRP
02-06	T			
06-12	Brocato	ESO	H-burning stars	IRP
12-20	Di Martino/Zappala/Cellino/Farinella	Torino	Primordial bodies in solar systems	P
20-22	T			
22-30	Bouchet/Cetty-Véron/Véron	ESO/Haute Provence	Giant elliptical galaxies	IRP
30-IX 03	Johannsson/Bergvall	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	IRP
IX 03-04	T			

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IX 04–09	<i>Lortet/ Testor</i>	Meudon	Star formation in the Magellanic Clouds and nearby galaxies	P
09–14	Gouiffes/ <i>Cristiani</i>	ESO/Padova	Standard stars for CCDs	P
14–19	Alvarado* (<i>Liller/ Alcaíno</i>)	I. Newton-Santiago	Globular cluster standards	P
19–22	Heydari-Malayeri	ESO	Exciting stars of galactic H II region	P
22–24	Bouchet	ESO	Supernova 1987 A	IRP
24–25	<i>Danziger/ Fosbury/ Lucy/ Wampler/ Bouchet/ Gouiffes/ Schwarz</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	IRP
25–29	Hesselbjerg Christensen	Copenhagen	Large-scale deviations from the Hubble flow	IRP
29–30	<i>Encrenaz/ Bouchet/ Combes</i>	Meudon/ ESO	Mars observations	IRP
30–X 04	Hesselbjerg Christensen	Copenhagen	Large-scale deviations from the Hubble flow	P
X 04–07	<i>Alcaíno/ Liller</i>	I. Newton-Santiago	Globular cluster standards	P
07–12	Di Martino/ <i>Zappala/ Cellino/ Farinella</i>	Torino	Primordial bodies in solar systems	P
12–19	Jockers/ <i>Rauer/ Wagner/ Le Bertre</i>	ESO	Comet P/Tempel 2, galaxies, and asteroid 18 Melpomene	IRP
29–30	<i>Bouchet/ Véron</i> <i>Danziger/ Fosbury/ Lucy/ Wampler/ Bouchet</i>	ESO/ Haute Provence ESO/ST-ECF	IR photometry of elliptical galaxies Supernova 1987 A	IRP IRP
30–XI 02	<i>Bouvier/ Basri/ Bertout/ Bastien/ Bouchet/ Imhoff</i>	Paris/ Berkely/ Montréal/ ESO/ Goddard	Disks around T Tauri stars	IRP
02–04	Gouiffes/ <i>Cristiani</i>	ESO/Padova	Standard stars for CCDs	P
04–08	<i>Johansson/ Bergvall</i>	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	P
08–16	<i>de Boer/ Heber/ Möhler</i>	Bonn/ Kiel	Hot subdwarfs	P
16–17	T			
17–21	<i>Johansson/ Bergvall</i>	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	P
21–22	<i>Danziger/ Fosbury/ Lucy/ Wampler/ Bouchet</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	IRP
22–23	<i>Encrenaz/ Bouchet/ Combes</i>	Meudon/ ESO	Mars observations	IRP
23–29	T			
29–XII 02	Gouiffes/ <i>Cristiani</i>	ESO/Padova	Standard stars for CCDs	P
XII 02–12	Mattila/ <i>Schnur</i>	Helsinki/ Bochum	Extragalactic background light	P
12–18	Sterken	Brussels	Early-type giants and subgiants in the LMC	P
18–22	Spinoglio/ <i>Malkan</i>	Frascati/ Los Angeles	Luminosity function of galaxies	IRP
22–23	<i>Danziger/ Fosbury/ Lucy/ Wampler/ Bouchet</i>	ESO/ST-ECF	Supernova 1987 A	IRP
23–24	<i>Encrenaz/ Bouchet/ Combes</i>	Meudon/ ESO	Mars observations	IRP
24–25	<i>Courvoisier/ Bouchet</i> (½ night) Bouchet (½ night)	ST-ECF/ ESO ESO	3C 273 Supernova 1987 A	IRP IRP
25–26	Le Bertre	ESO	SiO maser emission in OH/IR stars	IRP
26–28	T			

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-03	Gouiffes / <i>Cristiani</i>	ESO	Variability of AGN	CCD
03-09	T (2-channel photometer)			
09-12	Giraud	ESO	Southern clusters of galaxies	CCD
12-16	Melnick	ESO	Sequential star formation in superassociations	CCD
16-19	Della Valle / <i>Rosino / Ortolani / Cappellaro / Turatto</i>	Padova / Asiago	Supernovae	CCD
19-20	Westerlund / Pettersson	Uppsala	Star formation in the LMC	CCD
20-27	van Paradijs / <i>van der Klis</i>	Amsterdam / Noordwijk	X-ray binaries	CCD
	van Paradijs / <i>van der Kils / Charles</i>	Amsterdam / Noordwijk / Oxford	X-ray source CAL 83	CCD
27-II 26	Danish time			
II 26-III 03	<i>Andersen / Nordström / Mayor / Olsen</i>	Cambridge-US / Genève / Copenhagen	G dwarfs	CORAVEL
III 03-07	Lindgren / <i>Ardeberg</i>	ESO / Lund	Population II stars	CORAVEL
07-13	Mayor / <i>Duquenooy / Andersen / Nordström</i>	Genève / Cambridge-US	Spectroscopic binaries in ω Cen	CORAVEL
13-16	T (CORAVEL)			
16-18	Galletta / <i>Bettoni</i>	Padova	Barred SO galaxies	CCD
18-22	Ortolani / <i>Piotto</i>	Padova	Globular clusters	CCD
22-26	Ortolani / <i>Gratton</i>	Padova / Roma	Globular clusters	CCD
26-27	Magain / <i>Remy</i>	ESO	Search for GL among HLQs	CCD
27-IV 01	Rigaut / Gouiffes	ESO	East Photometry of SN 1987 A	2-ch. Phot.
IV 01-25	Danish time			
25-V 03	<i>Ardeberg / Lindgren / Lundström</i> (7 nights)	ESO	Populations II stars	CORAVEL
	<i>Le Bertre / Epchtein / Perrier</i> (1 night)	ESO / Meudon / Lyon	Type-II OH/IR sources	CORAVEL
V 03-09	<i>van Paradijs / van der Klis</i>	Amsterdam / ESA-Noordwijk	X-ray binaries	CCD
09-13	Leibundgut / <i>Tamman</i>	Basel	Supernovae	CCD
13-17	West	ESO	Rotation period of comet P/Halley	CCD
17-19	Brocato / <i>Buonanno / Castellani / di Giorgio</i>	ESO / Roma / Teramo / Frascati	H-burning stars	CCD
19-25	Ilovaisky / <i>Chevalier / Pedersen</i>	Haute Provence / ESO	X-ray transients	CCD
25-VI 24	Danish time			
VI 24-26	Pedersen	ESO		CCD
26-VII 03	Häfner / <i>Ritter / Reimers</i>	München / Hamburg	Cataclysmic variables	CCD
VII 03-04	Motch* (<i>Reinsch / Pakull / Festou / Beuermann</i>)	Berlin / Besançon	Pluto-Charon eclipses	CCD
04-06	<i>Cristiani / Gouiffes</i>	Padova / ESO	Variability of AGN	CCD
06-10	<i>Piotto / King</i>	Padova / Berkeley	Evolved stars in globular clusters	CCD
10-13	Angellini* (<i>Gottwald / White / Parmar</i>)	ESA-Noordwijk	The bright bulge source GX9+9	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VII 13–18	<i>Azzopardi / Lequeux / Reibeiro</i>	Marseille	Carbon stars	CCD
18–24	<i>Beißer / Vanysek / Böhnhardt / Grün / Drechsel</i>	Bamberg/Heidelberg	Comet Tempel 2	CCD
24–VIII 22	Danish time			
VIII 22–28	<i>Ardeberg / Lindgren / Lundström</i>	Lund/ESO	Population II stars	CORAVEL
28–30	<i>Lortet / Lindgren / Testor</i>	Meudon/ESO	Bursts of star formation in the Magellanic Clouds and nearby galaxies	CORAVEL
30–IX 05	<i>Grenon / Mayor</i>	Genève	South Galactic pole	CORAVEL
IX 05–09	<i>Joergensen / Hansen / Noergaard-Nielsen</i>	Copenhagen	Supernovae in distant clusters of galaxies	CCD
09–12	<i>Johansson / Bergvall</i>	ESO/Uppsala	Starburst in interacting galaxies	CCD
12–16	<i>Gregorini / Messina / Vettolani</i>	Bologna	Dusty ellipticals	CCD
16–21	<i>Fusi Pecci / Buonanno / Ortolani / Renzini / Ferraro</i>	Bologna/Roma/Padova	Pop II stellar evolutionary models	CCD
21–X 20	Danish time			
X 20–28	Olsen	Brorfelde	G and K dwarfs in the Galactic disk	6-ch. phot.
28–30	T			
30–31	<i>Magain / Remy / Surdej / Swings</i>	ESO/Liège	Gravitational Lens UM 673 A+B	CCD
31–XI 04	<i>Johansson / Bergvall</i>	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	CCD
XI 04–08	<i>de Boer / Richtler / Sagar</i>	Bonn/Bangalore	Mass function	CCD
08–10	<i>Bergvall / Jörsäter / Olofsson</i>	Uppsala/Stockholm	Compact galaxies	CCD
10–13	<i>Balkowski / Arimoto / Durret / Pronst</i>	Meudon/Tokyo/Paris	Cluster A 539	CCD
13–16	<i>Alvarado / Wenderoth* (Liller / Alcaíno)</i>	I. Newton-Santiago	Globular cluster standards	CCD
16–18	<i>Baade / Krautter</i>	ST-ECF/Heidelberg	Pre-main-sequence stars in the LMC	CCD
18–XII 18	Danish time			
XII 18–26	<i>Ardeberg / Lindgren / Lundström</i>	Lund/ESO	Population II stars	CORAVEL
26–I 01	<i>Häfner / Schoembs</i>	München	Cataclysmic variables	CCD

BCCD = Boller and Chivens spectrograph with CCD / Spectrographe Boller & Chivens avec CCD / Boller & Chivens-Spektrograph mit CCD

IRP = Infrared photometer / Photomètre infrarouge / Infrarot-Photometer

P = Photometer / Photomètre / Photometer

Pol. = Polarimeter / Polarimètre / Polarimeter

Special = Visiting Astronomers' instrument / Instrument d'Astronomes Visiteurs / Gastastronomen-Instrument

T = Technical time / Temps technique / Technische Zeit

(R) = Remote control / Commande à distance / Fernsteuerung

* = Observing for () / Observant pour () / Beobachter für ()

The names in italics listed under "Observer" are of persons involved in the programme, but not observing.

Les noms en italique sous la rubrique «Observateur» sont de personnes qui ont participé au programme, mais qui n'ont pas observé eux-mêmes.

Die Namen in Schrägschrift unter der Rubrik „Beobachter“ sind von Personen, die am Programm beteiligt waren, aber nicht selbst beobachtet haben.

APPENDIX II / ANNEXE II – Programmes

ANHANG II – Programme

I. Galaxies, Clusters of Galaxies Galaxies, amas de galaxies Galaxien, Galaxienhaufen

R. Arsenault (ESO)/D. Durand (Victoria): Derivation of oxygen and nitrogen abundance in HII regions of cluster spiral galaxies (1.5m).

E. Bajaja/J. Harnett/N. Loiseau (MPI Bonn): Observation of the face-on southern galaxy NGC 1566 in the ^{12}CC ($J=1\rightarrow 0$) line (SEST).

E. Bajaja/E. Hummel (MPI Bonn): Observation of the CO ($J=1\rightarrow 0$) emission in the central region of NGC 613 (SEST).

C. Balkowski (Meudon)/N. Arimoto (Tokyo)/C. Boisson (Meudon)/F. Durret (Paris): Optical and infrared photometry in clusters of galaxies (1m).

C. Balkowski (Meudon)/N. Arimoto (Tokyo)/F. Durret (Paris)/D. Proust (Meudon): Optical CCD photometry of the cluster A 539 (1.5mD).

C. Balkowski (Meudon)/D. Batuski (STScI)/R. Olowin (California)/S. Maurogordato/D. Proust (Meudon): Study of supercluster candidates in the southern hemisphere (3.6m).

C. Balkowski/D. Proust/S. Maurogordato (Meudon): Study of the southern extensions of the Pisces- Perseus supercluster (1.5m).

R. Bender (Heidelberg)/J.-L. Nieto (Toulouse): Morphological analysis of a complete sample of southern elliptical galaxies (2.2m).

N. Bergvall (Uppsala)/S. Jörsäter (Stockholm)/K. Olofsson (Uppsala): Deep CCD photometry of blue compact galaxies (1.5m).

F. Bertola (Padova)/L.M. Buson (Asiago)/M. Vietri (Firenze): Study of the kinematical properties of disk-like gaseous structures in elliptical galaxies (1.5m).

F. Bertola (Padova)/W. Zeilinger (Wien): Search for triaxial shape of bulges in a statistically significant sample of bright disk galaxies (2.2m).

A. Bosma/L. Deharveng/J. Lequeux (Marseille): Search for molecular gas in NGC 300 and the Circinus galaxy (SEST).

P. Bouchet (ESO)/M.-P. Véron-Cetty/P. Véron (OHP): Near infrared (JHK) photometry of giant elliptical galaxies (1m).

A. Buzzoni/L. Mantegazza (Merate)/M.L. Malagnini/F. Castelli/C. Morossi (Trieste): Calibration of the narrow-band index of magnesium at 5200 Å versus metallicity in elliptical galaxies and globular clusters (1.5m).

M. Capaccioli/E. Held (Padova)/J.-L. Nieto (Toulouse): Search for misclassified lenticulars among flat ellipticals (2.2m).

M. Capaccioli/S. Ortolani/G. Piotto (Padova): Determination of c-m diagrams and luminosity functions of dwarf irregular galaxies (2.2m).

F. Casoli/F. Combes/Ch. Dupraz/M. Gerin (Meudon): CO observations of a sample of interacting galaxies and of two ultraluminous galaxies (SEST).

H.C.M. Caspers (Leiden): VBLUW photometry of southern dwarf irregular galaxies (91cmDu).

J.H. Christensen (Copenhagen): Search for large scale deviations from the Hubble flow (1m).

F. Combes/F. Casoli/Ch. Dupraz/M. Gerin (Meudon)/J. Harnett/N. Loiseau (MPI Bonn): CO observations of hot-spots galaxies (SEST).

T. Courvoisier (ST-ECF)/J. Melnick (ESO)/L. Binette (Toronto)/G. Mathys/A. Maeder (Genève): Investigation on stellar populations and nuclear activity in galaxies (2.2m).

M. Dennefeld (Paris)/L. Bottinelli/L. Gouguenheim/J.M. Martin (Meudon): A study of high-luminosity infrared galaxies (3.6m).

M. Dennefeld/M. Péroult (Paris)/L. Bottinelli/L. Gouguenheim/J.M. Martin (Meudon): Investigation on the molecular gas content of OH megamasers and reference galaxies (SEST).

R.-J. Dettmar/A. Heithausen (Bonn)/E. Hummel (MPI Bonn): Search for CO in regions of star formation in NGC 55 (SEST).

R.-J. Dettmar (Bonn)/R. Wielebinski (MPI Bonn): Photographic surface photometry of southern edge-on galaxies (Schmidt).

Ch. Dupraz/F. Casoli/F. Combes/M. Gerin/M. Salez (Paris): Observations in CO of three mergers, NGC 1614, NGC 3256 and NGC 7252 (SEST).

B. Fort/G. Mathez/Y. Mellier/G. Soucail/M. Cailloux (Toulouse): Search for new blue luminous arcs in the core of rich clusters at $z > 0.2$ (3.6m).

- R.A.E. Fosbury/C.N. Tadhunter (ST-ECF)/P.J. Quinn (STScI): Kinematic mapping of emission lines in active elliptical galaxies (3.6m).
- G. Galletta/D. Bettoni (Padova): Investigation on peculiarities in the structure of barred S0 galaxies (2.2m, 1.5mD).
- M. Gerin (Paris)/F. Combes (Meudon)/R. Buta (Univ. of Texas): CO (J=1→0) observations of barred galaxies with rings (SEST).
- M. Gerin (Paris)/F. Combes (Meudon)/F. Casoli (Paris)/N. Nakai (Nobeyama)/E. Hummel (MPI Bonn)/J.M. van der Hulst (Westerbork): CO (J=1→0) observations of the disc of the barred galaxy 1097 (SEST).
- E. Giraud (ESO): CCD surface photometry of spiral galaxies. CCD I band photometry of Virgo and field spiral galaxies. Photometric and spectroscopic measurements in southern clusters of galaxies (3.6m, 2.2m, 1.5mD).
- L. Gregorini/A. Messina/G. Vettolani (Bologna): CCD photometry for a sample of 11 ellipticals with dust lanes (1.5mD).
- L. Guzzo (ESO/Merate)/C. Collins/N. Heydon-Dumbleton (Edinburgh): Determination of the cluster-cluster spatial correlation function from a completely objective sample. The large-scale behaviour of the galaxy-galaxy correlation function (3.6m, 1.5m).
- L. Guzzo/M. Tarengi (ESO): Survey of galaxy redshifts around the cluster Klemola 44 (3.6m).
- C. Henkel (MPI Bonn)/T. Wiklind (Onsala)/T.L. Wilson (MPI Bonn): Study of the distribution of the high density gas in extragalactic systems (SEST).
- F.P. Israel/F. Baas (Leiden)/Th. de Graauw (Groningen)/N. Douglas (Roden): Survey of southern galaxies in CO (SEST).
- B. Jarvis/L. Martinet (Genève): The dynamics of low-luminosity elliptical galaxies. Study of the intrinsic shape of elliptical galaxies (3.6m).
- H.E. Jørgensen/L. Hansen/H.U. Nørgaard-Nielsen (Copenhagen): Search for supernovae in distant clusters of galaxies (1.5mD).
- L. Johansson (ESO): Direct spectral imagery of two merging super-luminous IRAS galaxies (2.2m).
- L. Johansson (ESO)/N. Bergvall (Uppsala): Study of starbursts in interacting galaxies (1.5m, 1.5mD, 1m).
- W.C. Keel (Univ. of Alabama): Spectroscopy of galaxies with optically-selected jets (3.6m).
- W. Kollatschny/M. Dietrich (Göttingen): Spectroscopic survey of southern interacting galaxies (1.5m).
- J. Koornneef (STScI)/F.P. Israel (Leiden): High resolution infrared spectroscopy of starburst galaxies (3.6m).
- D. Kunth (Paris)/R. Augarde (Marseille)/A. Chalabaev (OHP)/G. Comte/J. Lequeux (Marseille)/H. Machara (Okeyama Obs.)/B. Takase (Kiso Obs.): The luminosity function of intrinsically faint emission line galaxies; search for extreme metal poor galaxies (3.6m).
- V. de Lapparent (Cambridge)/A. Mazure (Meudon): Etude des décalages vers le rouge, par spectroscopie multi-ouverture et photométrie BVR, de galaxies avec $z \leq 0.7$ (3.6m).
- P.O. Lindblad/S. Jörsäter (Stockholm): Determination of the velocity change across the shocks along the bar and spiral arms in NGC 1365 (2.2m).
- N. Loiseau/J. Harnett (MPI Bonn)/F. Combes/M. Gerin (Meudon): Study of the peculiar gas motions in barred galaxies with intense FIR emission (SEST).
- R. Madejsky/R. Bender (Heidelberg): Observation of the luminosity distribution of globular clusters in galaxies beyond the Local Group (3.6m).
- K. Mattila (Helsinki)/G. Schnur (Bochum): Measurement of the extragalactic background light (1m, 50cm).
- U. Mebold/K. Reif/M. Dahlem (Bonn): CO observations in the interacting galaxy pair N 1510/12 (SEST).
- Y. Mellier/G. Soucaïl/G. Mathez (Toulouse): Spectroscopy of the luminous arcs in rich clusters of galaxies (3.6m).
- J. Melnick (ESO)/L.K. Hunt (ST-ECF): Study of the physical properties of galaxies having extremely large infrared to blue luminosity ratios (2.2m).
- J. Melnick (ESO)/E. Skillman (Dwingeloo)/R. Terlevich (RGO): Measurement of the abundances in extremely low-mass irregular galaxies (2.2m).
- A.F.M. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Arcetri): Infrared spectroscopy of a sample of galaxy nuclei (3.6m).
- P. Poulain/E. Davoust/J.-L. Nieto (Toulouse): Photométrie UBVRi de galaxies de type précoce (1m).
- R. Rampazzo (ST-ECF/Milano)/J.W. Sulentic (Univ. of Alabama): Surface photometry of galaxies in mixed (S+E) pairs (2.2m).
- G. Rhee/P. Katgert (Leiden): Imaging a supercluster at a redshift of 2. Spectroscopy of a prime candidate for a sheet of galaxies (3.6m, 1.5m).
- M. Rosa (ST-ECF)/O.-G. Richter (STScI): Determination of the distance of NGC 5253 (2.2m).
- A.C. Santos Friaca (São Paulo)/T. Le Bertre (ESO): Study of star formation from accretion flow in NGC 4696 (1m).
- G. Schultz (MPI Bonn): Observation of the Sunyaev-Zeldovich effect at $3\mu\text{m}$ (1m).
- G. Soucaïl/B. Fort (Toulouse)/J.A. Tyson (Murray Hill, USA)/E. Turner (Princeton): Very deep photometry in rich and distant clusters of galaxies (3.6m).
- L. Spinoglio (Frascati)/M.A. Malkan (Univ. of California): Derivation of the unbiased bolometric luminosity function of galaxies (1.5m, 1m).
- L. Tacconi (Dwingeloo)/H. van Woerden (Groningen): A ^{12}CO survey of southern S0 galaxies (SEST).
- I. Tarrab (Paris): Determination of the chemical abundances in H II galaxies (1.5m).

- M. Tosi/P. Focardi/L. Greggio (Bologna): Study of the star formation in dwarf irregular galaxies: Sex A, Sex B (2.2m).
- G. Trinchieri (Firenze)/S. di Serego Alighieri (ST-ECF): Search for extended ionized gas in early-type galaxies with X-ray emitting gas (3.6m).
- M.-P. Véron-Cetty (OHP)/A. Sandage (Mount Wilson & Las Campanas Obs.)/P. Véron (OHP): The onset of dust along the Hubble sequence; the Sa and SBa types (2.2m).
- G. Vettolani (Bologna)/G. Chincarini (Milano): Spectroscopy of rich clusters of galaxies from the new catalogue of southern clusters by Abell, Corwin and Olowin (1.5m).
- G. Vettolani (Bologna)/A.P. Fairall (Cape Town)/L. Da Costa (Rio de Janeiro)/G. Chincarini (Milano): A redshift survey in the Hydra Centaurus region (1.5m).
- S. Wagner/R. Bender (Heidelberg): Anisotropic phase space distributions in elliptical galaxies (2.2m).
- R. Wielebinski (MPI Bonn)/U. Mebold (Bonn)/J.B. Whiteoak (CSIRO, Australia)/J.I. Harnett/N. Loiseau (MPI Bonn)/M. Dahlem (Bonn): CO observations of NGC 4945 (SEST).
- R. Falomo (Padova)/E.G. Tanzi/A. Treves (Milano): Medium resolution spectroscopy of blazars (2.2m).
- D. Gillet (OHP)/D. Pelat (Meudon): Study of the structure of the broad-line region of Seyfert galaxies (1.4mCAT).
- E. van Groningen (ESTEC): CASPEC observations of narrow-lined Seyfert-1 galaxies (3.6m).
- A. Iovino/P.A. Shaver (ESO)/S. Cristiani (Padova)/R. Clowes (Edinburgh): Study of the pairing and clustering of quasars (3.6m).
- P. Jakobsen/M.A.C. Perryman (ESTEC): Spectroscopy and imaging of the field surrounding the Tol 1037-271/1038-271 quasar pair (3.6m).
- M. Joly (Meudon): Observation of the CaII triplet emitted in narrow line Seyfert-1 galaxies (2.2m).
- F. Macchetto/D. Turnshek/W. Sparks (STScI): Search for Lyman alpha emission in high redshift disk galaxies (3.6m).
- P. Magain/M. Rémy (ESO)/J. Surdej/J.-P. Swings (Liège): Monitoring of the gravitational lens UM 673 A+B and of the likely gravitational lens ESO GL 2 (1.5mD).
- B. Marano (Catania)/B. Boyle (AAT, Australia)/G. Zamorani (Trieste)/V. Zitelli (Bologna): Spectroscopic observations of a sample of very faint quasars (3.6m).
- G. Meylan (ESO)/S.G. Djorgovski (Cambridge): Spectroscopy and deep imaging of southern gravitational lens candidates (3.6m).
- G. Meylan/P.A. Shaver (ESO)/S.G. Djorgovski (CalTech): Imaging and spectroscopic survey of southern QSOs (3.6m).
- G.K. Miley (STScI)/K. Chambers (Baltimore): Pinpointing the most distant galaxies using ultra-steep radio spectra (2.2m).
- L. Miller/P.S. Mitchell (Edinburgh): Study of a complete sample of high redshift quasars (3.6m).
- P. Møller/P.K. Rasmussen (Copenhagen): Spectroscopic survey of high redshift quasars. Low resolution spectroscopy of a new quasar. Quasar absorption line study (3.6m, 2.2m).
- J.M. Rodriguez Espinosa/R. Stanga (ESO): Investigation on starbursts around Seyfert galaxies (2.2m).
- H.-J. Röser/K. Meisenheimer (MPI Heidelberg): Spectroscopy of the jet of 3C 273 (3.6m).
- H.-J. Röser/K. Meisenheimer (MPI Heidelberg)/R.A. Perley (Socorro): Spectroscopy of the filaments surrounding the hot-spot in Pictor A west (3.6m).
- H.R. de Ruiter (Bologna)/J. Lub (Leiden): Study of the variation of emission line and continuum intensities in Seyfert nuclei (1.5m, 91cmDu).
- H. Schulz (Bochum)/P. Rafanelli (Padova): Spectroscopic survey of composite active galactic nuclei (1.5m).
- L. Spinoglio/P. Persi/M. Ferrari-Toniolo (Frascati)/M.J. Coe (Southampton UK): Near-infrared photometry of IRAS selected active galaxies (1m).
- J. Stutzki/H. Zinnecker/S. Drapatz/R. Genzel/A. Harris/H. Rothermel (MPI Garching)/M. Ölberg (ESO): CO mapping of the dust lane of Centaurus A (SEST).

II. Quasars, Seyfert and Radio Galaxies

Quasars, galaxies de Seyfert et radiogalaxies

Quasare, Seyfert- und Radiogalaxien

- D. Alloin/R. Baribaud/D. Pelat (Meudon)/M. Phillips (CTIO): Observational test of the presence of an accretion disk in active galactic nuclei (1.5m).
- C. Barbieri (Padova)/R.G. Clowes (Edinburgh)/S. Cristiani (Padova)/A. Iovino (ESO)/F. La Franca (Padova): Detailed investigation of the field 2h53m +0°20' in order to select a complete sample of quasars (3.6m).
- J. Bergeron/P. Boissé (Paris)/H.K.C. Yee (Montréal): Identification of the galaxies giving rise to MgII absorption line systems in QSO spectra (3.6m).
- T. Courvoisier (ST-ECF)/P. Bouchet (ESO): Coordinated observations of 3C 273 (1.5m, 1m).
- T. Courvoisier (ST-ECF)/P. Bouchet (ESO)/E.I. Robson (Preston Polytechnic): Spectroscopic study of a new infrared component in 3C 273 (2.2m).
- S. Cristiani (Padova)/C. Gouiffes (ESO): Study of the variability of AGN's on short, intermediate and long timescales (2.2m, 1.5mD).
- S. Cristiani (Padova)/L. Guzzo/P.A. Shaver/A. Iovino (ESO): Measurement of the quasar-galaxy correlation function (3.6m).
- I.J. Danziger (ESO)/S. Cristiani (Padova)/L. Guzzo (ESO): A study of nebulosity and possible stellar component around quasars (3.6m).
- F. Durret/J. Bergeron (Paris)/C. Boisson (Meudon): Kinematics of extended ionized gas in early-type galaxies (2.2m).
- F. Durret (Paris)/C. Boisson (Meudon): Long slit spectroscopy of true narrow line active galaxies (1.5m).

- J. Surdej (Liège)/U. Borgeest/R. Kayser (Hamburg)/T. Courvoisier (ST-E/CF)/K. Kellermann (Charlottesville)/H. Kühr (MPI Heidelberg)/P. Magain/M. Rémy (ESO)/S. Refsdal (Hamburg)/J.-P. Swings (Liège): The most luminous quasars as gravitationally lensed objects. Direct imagery of selected QSOs: a search for Lyman alpha companions. EFOOSC spectroscopy of known and likely gravitational lens systems (3.6m, 2.2m).
- J.-P. Swings (Liège)/T. Courvoisier (ST-E/CF)/P. Magain/M. Rémy (ESO)/J. Surdej (Liège): Spectroscopy of likely gravitational lenses and of quasars + “companion” galaxies (3.6m).
- C. Tadhunter/R.A.E. Fosbury/S. di Serego Alighieri (ST-E/CF): Deep CCD imaging of morphologically peculiar radio galaxies (2.2m).
- E.G. Tanzi (Milano)/P. Bouchet (ESO)/R. Falomo (Padova)/L. Maraschi/A. Treves (Milano): Study of the ultraviolet-optical-infrared energy distribution of BL Lacertae objects (2.2m, 1.5m).
- M.H. Ulrich (ESO): U,B,R images of the X-ray galaxy ESO 103-G35 (2.2m).
- M.H. Ulrich/M. Pierre (ESO): Study of the intrinsic absorption lines in Seyfert nuclei (2.2m).
- P. Véron (OHP)/M. Hawkins (Edinburgh): Spectroscopy of a sample of quasar candidates detected through their variability (3.6m).
- S. Wagner (Heidelberg): High resolution spectroscopy of extended emission regions surrounding Seyfert nuclei (3.6m).
- J.K. Webb (Leiden)/R.F. Carswell (Cambridge UK)/P.A. Shaver (ESO): High resolution spectroscopy of the QSO 0000-26 for the determination of the temperature of the cosmic background radiation at $z = 3.4$ (3.6m).
- J. Caplan/L. Deharveng (Marseille): A search for massive stars in LMC H II regions (3.6m).
- A. Chalabaev (OHP)/C. Perrier/J.M. Mariotti (Lyon): Infrared speckle observations of SN 1987A (3.6m).
- P. Crane (ESO)/M. Kutner (Troy): Determination of virial masses of molecular clouds in the LMC (SEST).
- I.J. Danziger (ESO)/R.A.E. Fosbury (ST-E/CF)/L.B. Lucy/E.J. Wampler/P. Bouchet/C. Gouiffes/H. Schwarz (ESO): Spectroscopic and spectrophotometric monitoring of SN 1987A (3.6m, 2.2m, 1.5m, 1m).
- I.J. Danziger/A. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Arcetri): Infrared spectroscopy of supernova remnants and SN 1987A (3.6m, 2.2m).
- R. Ferlet/P. Andreani/M. Dennefeld/A. Vidal-Madjar (Paris): Search for the ejecta from SN 1987A. Structure of the interstellar medium in its direction (1.4mCAT).
- A.M. van Genderen (Leiden)/G. Hadiyanto (Lembang): Study of the optical micro variations of the most massive stars including LBV's and S Dor variables (91cmDu).
- B.E. Helt/J.V. Clausen (Copenhagen)/A. Giménez (Granada)/L.P. Vaz (Belo Horizonte): uvbyH β photometry of SN 1987A and of selected eclipsing binaries (50cmD).
- M. Heydari-Malayeri (ESO): Tracers of recent star formation in the Magellanic Clouds. Study of the early evolutionary stages of massive stars in the SMC (3.6m, 2.2m).
- M. Heydari-Malayeri/H. Schwarz (ESO): Polarimetry of high excitation compact H II blobs in the Magellanic Clouds (3.6m).
- F.P. Israel (Leiden)/Th. de Graauw (Groningen): High-resolution study of CO complexes in the Magellanic Clouds (SEST).
- F.P. Israel (Leiden)/J. Koornneef (STScI): Study of excited H $_2$ in LMC and SMC H II regions. Search for 3.3 micron feature in Magellanic Cloud objects (3.6m).
- I. Khan (Wuppertal)/H.W. Duerbeck (Münster): Search for forbidden line emission from SN 1987A (1.5m).
- J. Koornneef (STScI)/F.P. Israel (Leiden): High-resolution infrared spectroscopy of H II regions in the Magellanic Clouds (3.6m).
- J. Lequeux (Marseille)/F. Boulanger (CalTech)/R. Cohen (Columbia Univ.): Search for CO in the Small Magellanic Cloud (SEST).
- M.-C. Lortet (Meudon)/H. Lindgren (ESO)/G. Testor (Meudon): Bursts of star formation in the Magellanic Clouds and nearby galaxies (2.2m, 1.5mD, 1m).
- M.-C. Lortet/G. Testor (Meudon): Determination of chemical abundances in H II regions of the Magellanic Clouds (1.5m).
- M.-C. Lortet/G. Testor (Meudon)/H. Schild (RGO): Determination of the initial mass of Wolf-Rayet stars in the Large Magellanic Cloud (3.6m).
- K. Lundgren (Uppsala): Study of luminous AGB stars in the Large Magellanic Cloud (2.2m, 1.5m).
- G. Lyngå (Lund)/L.E.B. Johansson (ESO): Comparison between star formation in 30 Doradus and the galactic region NGC 3603 (2.2m).

- C. Madsen/R.M. West (ESO): Ultra deep imaging of the SMC and LMC haloes (GPO).
- E. Maurice/N. Martin (Marseille): Structure and depth of the SMC and LMC from the study of interstellar sodium absorption lines (1.4mCAT).
- J. Melnick (ESO): Study of sequential star formation in LMC super-associations (1.5mD).
- G. Meylan (ESO)/S.G. Djorgovski (CalTech): Surface photometry survey for collapsed cores in Magellanic Clouds globular clusters (2.2m).
- P. Molaro (Trieste)/S. D'Odorico (ESO)/G. Vladilo (Trieste): Study of the [FeX] 6375 absorption in the LMC and in the galactic halo (1.4mCAT).
- D. Reimers/K.-P. Schröder (Hamburg): The evolutionary status of superluminous yellow giants in LMC blue globular clusters (3.6m).
- H.E. Schwarz (ESO): Polarimetric monitoring of SN 1987A (2.2m).
- H.E. Schwarz (ESO)/M.F. Bode (Lancashire Poly)/H.W. Duerbeck/W. Seitter (Münster)/J. Meaburn (Manchester)/A.R. Taylor (Calgary): High-resolution spectroscopic survey of symbiotic stars in the LMC and SMC (1.4mCAT).
- W. Seggewiss (Hoher List)/A.F.J. Moffat (Montréal): Photometric investigation of Wolf-Rayet stars in the Magellanic Clouds (61cmBo).
- O. Stahl/H.E. Schwarz (ESO)/B. Wolf/F.-J. Zickgraf (Heidelberg): Phase-dependent spectroscopy of the eclipsing P Cyg star R 81 in the LMC (1.4mCAT).
- C. Sterken (Brussels): uvbyH β photometry of early-type giants and subgiants in the Large Magellanic Cloud (1m).
- G. Thimm/R.W. Hanuschik/Th. Schmidt-Kaler (Bochum): Observation of the line profile fine structure in the envelope of SN 1987A (1.4mCAT).
- H.-J. Tucholke (Münster): Study of the absolute proper motions of the LMC and SMC (Schmidt).
- B.E. Westerlund (Uppsala)/M. Azzopardi/E. Rebeirot (Marseille)/J. Breysacher (ESO): The evolution of the carbon stars in the Magellanic Clouds (2.2m).
- B.E. Westerlund/B. Pettersson (Uppsala): Self-propagating stochastic star formation in the Large Magellanic Cloud (1.5mD, 1m).
- M. Bässgen/G. Bässgen/M. Grewing/S. Cerrato (Tübingen)/L. Bianchi (Torino): Investigation of the halos of planetary nebulae (2.2m).
- P. Benvenuti (ST-ECF)/I. Porceddu (Cagliari): Study of the fine structure in the diffuse interstellar bands (1.4mCAT).
- T. Le Bertre (ESO): Study of SiO maser emission in OH/IR stars (1m, SEST).
- T. Le Bertre (ESO)/N. Epchtein (Meudon): Comparative study of OH/IR sources (3.6m, 2.2m, 1m).
- T. Le Bertre (ESO)/N. Epchtein (Meudon)/C. Perrier (Lyon): Optical and infrared studies of type-II OH/IR sources (3.6m, 2.2m, 1m, 1.5mD).
- L. Bianchi (Torino)/M. Grewing/M. Bässgen (Tübingen): Study of the kinematical structure of planetary nebulae (3.6m).
- J. Brand (MPI Bonn)/L. Magnani (Puerto Rico): ^{12}CO and ^{13}CO observations of nearby high-latitude cloud L1569 in a region of high T Tauri star density (SEST).
- J. Brand/J.G.A. Wouterloot (MPI Bonn): Study of molecular outflow sources (SEST).
- W.B. Burton (Leiden)/H.S. Liszt (Charlottesville): Study of the high-velocity molecular gas apparently ejected from the galactic nucleus (SEST).
- R. Chini/E. Kreysa/P.G. Mezger (MPI Bonn): Sub-mm continuum observations of southern galactic and extragalactic objects (SEST).
- P. Crane (ESO)/N. Mandolesi/E. Palazzi (Bologna)/M. Kutner (Troy): Study of the interstellar cloud in front of HD 154368 (SEST, 1.4mCAT).
- P. Crane (ESO)/E. Palazzi (Bologna): Study of molecular interstellar absorption lines toward new sight lines (1.4mCAT).
- A.C. Danks (Landover)/P. Crane (ESO)/D. Massa (Landover): Chemistry of the interstellar medium (1.4mCAT).
- I.J. Danziger (ESO)/E. Oliva (Arcetri)/A.F.M. Moorwood (ESO): Infrared spectroscopic study of supernova remnants (3.6m).
- M. Della Valle/L. Rosino (Padova)/S. Ortolani/E. Cappellaro/M. Turatto (Asiago): Deep photometry of supernovae at very late decline stage (1.5mD).
- H.W. Duerbeck (Münster): A spectroscopic survey of newly recovered novae. Photometric search for orbital periodicities in classical novae (1.5m, 1m).

IV. Interstellar Matter/Matière interstellaire Interstellare Materie

- A. Acker/G. Jasiewicz (Strasbourg)/A. Duquennoy (Genève): Etude de noyaux binaires dans les nébuleuses planétaires (1.5m).
- A. Acker (Strasbourg)/B. Stenholm/I. Lundström (Lund): A spectroscopic survey of planetary nebulae (1.5m).
- R. Arsenault (ESO): Study of the structure function and density fluctuations in a galactic H II region (1.5m).
- R. Ferlet/R. Lallement/A. Vidal-Madjar (Paris)/I. Grenier (CEN-Saclay)/P. Andreani (Roma): Study of a nearby ($d > 30\text{pc}$) high latitude molecular cloud and its envelope (3.6m, 1.4mCAT).
- R. Ferlet/A. Vidal-Madjar/C. Gry/R. Lallement (Paris): Search for physical parameters in the local interstellar medium (1.4mCAT).
- G.A.P. Franco (Copenhagen): Study of the diffuse-molecular clouds relationship (50cmD).
- G. Garay (Santiago)/L.F. Rodríguez (México): Mapping of the CO emission in low-mass star forming clouds (SEST).

- R. Gredel (ESO)/E.F. van Dishoeck (Princeton)/J.H. Black (Tucson): Structure and chemistry of translucent and high-latitude molecular clouds (SEST).
- J.M. Greenberg (Leiden)/P.S. Thé (Amsterdam)/G. Chlewicki (Groningen): The influence of alignment and abnormally large size-distribution of dust grains in producing anomalous extinction (1m, 50cm).
- A. Greve (IRAM)/C.D. McKeith (Belfast): Consistency of extinction diagnostic in H II regions (1.5m).
- C. Henkel/T. Wilson (MPI Bonn): CO measurements of selected cometary globules (SEST).
- J. Herman/R. Smith (MPI Garching): A study of the condensation conditions for H₂O ice (2.2m).
- J. Heydari-Malayeri (ESO): Internal dynamics of the peculiar H II region RCW34 (1.4mCAT).
- M. Heydari-Malayeri (ESO)/P. Encrenaz/L. Pagani (Meudon): Physical properties of the molecular cloud associated with the peculiar H II region RCW34 (SEST).
- F.P. Israel/F. Baas (Leiden): Morphology and CO gas motions in a number of selected vBH objects (SEST).
- F.P. Israel (Leiden)/E. van Dishoeck (Princeton): Search for fluorescent molecular hydrogen in galactic sources (3.6m).
- A. Kaelble/N. Kappelman/M. Grewing (Tübingen): Infrared photometry of dust in the Vela supernova region (1m).
- N. Kameswara Rao (Bangalore)/K. Nandy (Edinburgh)/L. Houziaux (Liège): Study of the forbidden neutral carbon emission lines in low excitation nebulae (1.5m).
- L. Kohoutek (Hamburg): Photometry of selected planetary nebulae and of their central stars (50cm).
- L. Kohoutek (Hamburg)/W. Martin (Wolfsburg): Near-infrared studies of NGC 2346 and other planetary nebulae with bipolar structure (1m).
- A. Krabbe/H. Zinnecker/R. Hofmann (MPI Garching): Measurements of the infrared emission lines from low-mass stars in a young protocluster (3.6m).
- R.P. Kudritzki/D. Husfeld (München)/R.H. Mendez (Buenos Aires)/A. Herrero (Tenerife): NLTE analysis of central stars of planetary nebulae (3.6m).
- A.M. Lagrange/R. Ferlet/A. Vidal-Madjar (Paris): Study of the variable CaII K circumstellar line toward Beta Pictoris. Determination of the distance of the gas from Beta Pictoris (1.4mCAT).
- B. Leibundgut/G.A. Tammann (Binningen): Photometric study of supernovae (1.5mD).
- H. Lenhart/M. Grewing/R. Neri (Tübingen): Study of gas streams in the nearby interstellar medium (1.4mCAT).
- A. Magazzù/G. Strazzulla (Catania): Study of solid state infrared features in planetary nebulae (3.6m).
- N. Mandolesi/E. Palazzi (Bologna)/P. Crane (ESO): Measurement of the CH excitation temperature at $\lambda = 0.6$ mm (1.4mCAT).
- J. Melnick (ESO): The physics of violent star formation: high resolution mapping of molecular gas associated with giant H II regions (SEST).
- A. Moneti/R. Stanga (ESO): Study of very small hot grains in planetary nebulae (1m).
- M. de Muizon (Leiden)/L. d'Hendecourt (Paris): Spectrophotometry of three micron emission features in IRAS sources (2.2m, 1m).
- M. Péroul/E. Falgarone/J.-L. Puget (Paris)/F. Boulanger (Cal-Tech): Structure, composition and excitation in molecular clouds (SEST).
- P. Persi/M. Ferrari-Toniolo (Frascati)/M. Busso/L. Origlia/F. Scaltriti (Torino): Infrared energy distributions of IRAS sources in southern dark clouds (2.2m).
- S.R. Pottasch (Groningen)/A. Mampaso/A. Manchado (Tenerife): Identification of planetary nebulae with their IRAS counterparts (3.6m).
- S.R. Pottasch (Groningen)/J.-C. Pecker (Paris)/K.C. Sahu (Groningen): Optical and near-infrared spectroscopy of proto-planetary nebulae candidates (1.5m).
- S.R. Pottasch (Groningen)/J.-C. Pecker/M. Sahu (Paris)/K.C. Sahu (Groningen): Study of the internal dynamics and ionisation structure of the Gum nebula (1.4mCAT).
- S.R. Pottasch (Groningen)/J.-C. Pecker (Paris)/K.C. Sahu (Groningen)/M. Srinivasan (Paris): CO mapping of cometary globules in the Gum nebula (SEST).
- S.R. Pottasch/K.C. Sahu (Groningen): Kinematic studies of planetary nebulae (1.4mCAT).
- T. Prusti (Groningen)/F.O. Clark (Univ. of Kentucky)/P. Wesselius/R.J. Laureijs (Groningen): CD observations of infrared sources (SEST).
- T. Prusti/P. Wesselius (Groningen): Determination of the initial luminosity function in ϵ Cha I molecular cloud (2.2m).
- S.J.E. Radford/J. Cernicharo/A. Greve (IRAM): Study of the molecular content of Bok globules in the Gum nebula (SEST).
- B. Reipurth (ESO)/C.J. Lada (Tucson)/J. Bally (Bell Lab.): Study of star formation in southern molecular clouds (2.2m, 1m, SEST).
- B. Reipurth/M. Olberg (ESO): Observations of molecular flows from young stars with optical jets (SEST).
- B. Reipurth/M. Olberg (ESO)/R. Booth (Onsala): Study of infrared reflection nebulae (2.2m, 1m, SEST).
- M.R. Rosa (ST-ECF): Population I stellar evolution and the interstellar medium enrichment (3.6m).
- P. Saraceno/F. Berrilli/C. Ceccarelli/R. Liseau/D. Lorenzetti (Frascati): Observations of IRAS sources in Barnard 228 (1m, Schmidt).
- W. Seitter (Münster): A search for orbital motion in V605 Aql (3.6m).
- C. Tadhunter (ST-ECF)/D. Pollacco/P.W. Hill (Univ. of St. Andrews): Narrow band imaging of hot RCB stars (2.2m).

- M. Tapia/P. Persi/M. Ferrari-Toniolo (Frascati)/M. Roth (México): Infrared spectroscopy studies of the general interstellar medium (3.6m, 1m).
- M. Tapia/A.F.M. Moorwood/A. Moneti (ESO): Infrared spectroscopy and mapping of H₂ line emission in star forming regions (3.6m).
- W.E. van der Veen/H.J. Habing (Leiden): The period-luminosity relation for AGB-stars in the bulge of the Galaxy (2.2m).
- W.E. van der Veen/H.J. Habing (Leiden)/T.R. Geballe (Hawaii): Infrared observations of non-variable infrared-stars (3.6m).
- A. Vidal-Madjar/R. Ferlet/R. Lallement (Paris)/C. Gry (Marseille): Etude de la structure des nuages interstellaires diffus (1.4mCAT).
- G. Vladilo (Trieste)/J. Beckmann (Tenerife)/L. Crivellari/P. Molaro (Trieste): Observations of NaI and KI in the local interstellar medium (1.4mCAT).
- G. Vladilo/P. Molaro (Trieste): Optical versus ultra-violet observations of nearby gas (1.4mCAT).
- C.P. de Vries (Leiden)/E.F. van Dishoeck (Cambridge)/H.J. Habing (Leiden): Absorption line studies of southern high-latitude clouds (1.4mCAT).
- T. Wilson (MPI Bonn)/I. Appenzeller/O. Stahl (Heidelberg)/C. Henkel (MPI Bonn): Measurements of the ¹²C/¹³C isotope ratios from interstellar CH⁺ lines (1.4mCAT).
- J.G.A. Wouterloot/J. Brand (MPI Bonn): Study of star formation in the outer Galaxy (SEST).
- R. Buonanno (ESO)/G. Drukier/G. Fahlman/H. Richer (Vancouver)/D. VandenBerg (Victoria)/F. Fusi Pecci (Bologna): Ultra deep luminosity functions in globular clusters: NGC 6752 (3.6m).
- P.R. Christensen/J. Sommer-Larsen (Copenhagen)/M.R.S. Hawkins (Edinburgh): Study of blue horizontal branch field stars in the galactic halo (2.2m).
- P. François (ESO): Abundance determination of aluminium in Population II dwarfs (1.4mCAT).
- P. François/F. Matteucci (ESO): Comparative analysis of metal-poor and metal-rich globular cluster stars (3.6m).
- K.C. Freeman (Mt. Stromlo Obs.)/K.U. Ratnatunga (Victoria): Chemical and kinematical properties of the outer galactic halo (Schmidt).
- F. Fusi Pecci (Bologna)/R. Buonanno (Roma)/S. Ortolani (Padova)/A. Renzini/F. Ferraro (Bologna): Observational test of Population II stellar evolutionary models (1.5mD).
- M. Geffert (Hoher List): Determination of the absolute proper motions of the globular clusters M15 (NGC 7078) and M2 (NGC 7089) (Schmidt).
- M. Gerbaldi (Paris)/R. Faraggiana (Trieste): Occurrence of CP stars in open clusters (1.5m).
- E.J. de Geus/J. Lub/A. Blaauw (Leiden)/P.T. de Zeeuw (Princeton): Structure and evolution of OB associations (91cmDu).
- M. Grenon/M. Mayor (Genève): Determination of the galactic force law K_z from perpendicular motions at the south galactic pole (1.5mD).
- B. Gustafsson/B. Edvardsson (Uppsala)/P. Magain (ESO)/P.E. Nissen (Århus): The chemical evolution of the galactic halo (1.4mCAT).
- W. Liller/G. Alcaíno (Santiago): CCD photometry of the main sequence of globular clusters (1.5mD).
- C. de Loore/M. David/W. Verschueren (Antwerpen)/H. Hensberge (Leiden)/A. Blaauw (Groningen): Formation and dynamical evolution of young stellar groups (3.6m, 91cmDu).
- M. Mayor/A. Duquenois (Genève)/J. Andersen/B. Nordström (Copenhagen): Study of the spectroscopic binaries in the globular cluster ω Cen (1.5mD).
- J.-C. Mermilliod (Lausanne)/J. Claria (Corboda): Photometric observations of red giants in the open cluster NGC 2477 (1m).
- J.-C. Mermilliod (Lausanne)/J.-L. Heudier (CERGA): Atlas photographique de champs d'amas ouverts (Schmidt, GPO).
- E.H. Olsen (Copenhagen): The metallicity distribution of long-lived G and K dwarfs in the galactic disk (1.5mD).
- S. Ortolani (Asiago)/R.G. Gratton (Roma): Deep photometry of far southern globular clusters (1.5mD).
- S. Ortolani (Asiago)/G. Piotto (Padova): Determination of main-sequence luminosity functions in globular clusters (2.2m).
- G. Piotto/I. King (Univ. of California): c-m diagrams and luminosity functions of evolved stars in globular clusters (1.5mD).

V. Star Clusters and Galactic Structure *Amas stellaires et structure galactique Sternhaufen und galaktische Struktur*

- G. Alcaíno/W. Liller (Santiago): BVRI photometry of globular cluster standards (1m).
- J. Andersen/B. Nordström (Cambridge)/M. Mayor (Genève)/E.H. Olsen (Copenhagen): Kinematic properties of a complete sample of G dwarfs (1.5mD).
- A. Ardeberg (Lund)/H. Lindgren (ESO)/I. Lundström (Lund): Kinematical study of G- and K-type stars of population II (1.5mD, 50cmD).
- P.L. Bernacca (Asiago)/G. Massone/M.G. Lattanzi (Torino): Observations of southern trapezia systems (GPO, 50cm).
- E. Bica/D. Alloin (Meudon): Star cluster library for population synthesis in galaxies: its extension to the near ultra-violet range (2.2m).
- J. Brand/J.G.A. Wouterloot (MPI Bonn): VBLUW observations of exciting stars of distant H II regions (91cmDu).
- E. Brocato/J. Melnick (ESO): Derivation of the main-sequence luminosity function of young stellar clusters (2.2m).

D. Reimers (Hamburg)/D. Koester (Baton Rouge)/K.P. Schröder (Hamburg): Search for white dwarfs in the rich, intermediate mass galactic clusters NGC 6067 and M25 (2.2m, Schmidt). Spectroscopic identification of white dwarfs in galactic clusters (3.6m).

L. da Silva/R. de la Reza (Rio de Janeiro): The use of thorium as chronometer for the Galaxy (1.4mCAT).

A. Spaenhauer/L. Labhardt (Binningen): RGU photometry of secondary standard stars (1m).

VI. X-ray Sources/Sources X/Röntgenquellen

M. Aurière (Toulouse)/L. Koch-Miramond (Saclay)/J.-P. Cordoni (Montpellier): Astrometry in X-ray globular clusters (GPO). Nature of X-ray sources in 47 Tuc, NGC 6712 and ω Cen (2.2m).

G.F. Bignami/P.A. Caraveo (Milano)/L. Vigroux (Saclay): Investigation on optical properties of neutron stars: the Vela pulsar, the PSR1055-52 field and the Geminga field (3.6m).

I.J. Danziger (ESO)/R. Gilmozzi (IUE, Madrid): Spectroscopy of X-ray sources in the Pavo deep field and Eridanus (3.6m).

M. Gottwald/N.E. White/A.N. Parmar (ESTEC): An optical study of the bright bulge source GX9+9 (2.2m, 1.5mD).

S.A. Ilovaisky/C. Chevalier (OHP)/H. Pedersen (ESO): Optical studies of soft X-ray transients at quiescence (3.6m, 1.5mD).

D. Maccagni (Milano)/I. Gioia/T. Maccacaro/G.P. Vettolani (Bologna): Optical study of X-ray selected clusters of galaxies (3.6m).

C. Möllenhoff/R. Bender/R. Madejsky (Heidelberg): Study of optical line emission in early-type galaxies with X-ray coronae (1.5m).

H. Ögelman (MPI Garching)/M. Aurière (ESO)/A. Alpar (Tübitak): Optical observations of the compact X-ray nebula around the Vela pulsar (2.2m).

M. Pakull (Berlin)/G. Stasinska/G. Testor (Meudon)/G. Motch (Besançon)/M. Heydari-Malayeri (ESO): Spectroscopic study of massive binaries with fossil X-ray ionized nebulae (2.2m).

J. van Paradijs (Amsterdam)/M. van der Klis (ESTEC): A search for orbital periods of low-mass X-ray binaries (1.5mD).

J. van Paradijs (Amsterdam)/M. van der Klis (ESTEC)/P.A. Charles (Oxford): Study of the puzzling X-ray source CAL 83 (1.5mD).

G. Pizzichini (Bologna)/H. Pedersen (ESO)/J.M. Poulsen/C.M. Belardi/E. Palazzi (Bologna): Deep searches and monitoring of gamma-ray burst source locations (2.2m).

VII. Stars/Etoiles/Sterne

S.F. van Amerongen/J. van Paradijs (Amsterdam): Accretion torques on white dwarfs in intermediate polars. Survey of orbital light- and colour curves of cataclysmic variables (91cmDu).

E. Antonello/P. Conconi/L. Mantegazza/E. Poretti (Merate): Physical properties and light curve shape of pulsating stars (1m).

A. Ardeberg (Lund)/H. Lindgren (ESO)/I. Lundström (Lund): Determination of masses and orbital elements for double stars of extreme Population II and of spectral types late F, G and early K (1.5mD).

M.-C. Artru (Meudon)/P. Didelon (Strasbourg)/T. Lanz (Lausanne): Determination of gallium abundance in CP stars (1.4mCAT).

M. Azzopardi/J. Lequeux/E. Rebeiro (Marseille): Extinction in the direction of the galactic center carbon stars (1.5mD).

L.H. Barrera/R. Mennickent/N. Vogt (Santiago): Search for non-radial oscillations in Bn stars and their possible connection with the Be phenomenon (50cm).

H. Barwig/H. Ritter/R. Häfner/R. Schoembs/K.-H. Mantel (München): High speed multicolour photometry of eclipsing cataclysmic variables (1m).

K.S. de Boer (Bonn)/U. Heber (Kiel)/S. Möhler (Bonn): Derivation of physical parameters, distances and temperatures of hot subdwarfs (1.5m, 1m).

H. Boffin/A. Jorissen/M. Arnould (Bruxelles): Abundance determination of s-elements in G-K giants members of wide spectroscopic binaries (1.5m).

R. Booth/L. Nyman/A. Winnberg/H. Olofsson (Onsala)/R. Sahai (Gothenberg)/H. Habing (Leiden)/A. Omont (Grenoble)/N. Rieu (Meudon): Survey of circumstellar CO emission from IRAS point sources (SEST).

J. Bouvier (Paris)/G. Basri (Univ. of California)/C. Bertout (Paris)/P. Bastien (Montréal)/P. Bouchet (ESO)/C. Imhoff (Greenbelt): Study of the disks around T Tauri stars (1m, 50cm).

J. Bouvier/C. Bertout (Paris): Infrared spectroscopy of young stellar objects: a probe of their circumstellar environment (3.6m).

E. Brocato (ESO)/R. Buonanno (Roma/ESO)/V. Castellani (Teramo)/A. Di Giorgio (Roma): Does overshooting occur in H-burning stars? (1.5mD).

I. Bues (Bamberg)/G. Rupprecht (MPI Garching)/S. Strecker (Bamberg): Photometry and spectrophotometry of suspected white dwarfs in the solar neighbourhood (1.5m, 1m).

C. Burrows/F. Paresce (STScI): Optical investigations of circumstellar material around Beta Pictoris and IRAS candidates (2.2m).

H.R. Butcher (Roden): Determination of the relative abundance of a selection of r- and s-process elements in G-dwarf stars of all ages (1.4mCAT).

G. Carrasco/P. Loyola (Santiago): UBVRI photometry of fundamental faint stars north of the equator (50cm).

G. Cayrel de Strobel (Meudon): Etude de l'enrichissement en métaux du voisinage solaire par l'analyse d'étoiles candidates SMR (1.4mCAT).

R. Crowe (Hawaii)/D. Gillet (OHP): Shock wave phenomena in the β Cephei star σ Scorpii II (1.4mCAT).

- P. Didelon (Strasbourg): Study of surface magnetic field in chemically peculiar stars (1.4mCAT).
- V. Doazan (Paris)/G. Sedmak (Trieste)/M. Barylak (IUE, Madrid)/B. Bourdonneau (Paris): An atlas of optical and far ultraviolet spectra of Be stars (1.5m).
- H. Drechsel/J. Andreae (Bamberg): Element abundances and plasma parameters of nova shells (1.5m).
- K. Eriksson/B. Gustafsson (Uppsala)/H. Olofsson (Onsala): Low-resolution spectroscopy of cool carbon stars (1.5m, 1m).
- R. Faraggiana (Trieste)/M. Gerbaldi (Paris)/C. Boehm (Trieste): Systematic study of He-rich and He-weak stars which have high $v_{\text{sin}i}$ and no surface magnetic field (1.5m).
- B.H. Foing (Verrières)/A. Collier Cameron (Univ. of Sussex)/D. Soderblom (STScI)/S.M. Rucinski (Toronto)/B.R. Pettersen (Oslo)/M.V. Penston (RGO)/R.D. Robinson (AAO): Coronal mass ejections from a young KO dwarf star (3.6m, 50cm).
- B.H. Foing (Verrières)/L. Crivellari/G. Vladilo/F. Castelli (Trieste)/J.E. Beckman (Tenerife)/S. Char/S. Jankov (Verrières): Rotational modulation and velocity field diagnostics in active late-type dwarfs (1.4mCAT, 50cm).
- B.H. Foing/S. Jankov/S. Char/E. Houdebine (Verrières)/J. Butler (Armagh)/M. Rodono/S. Catalano (Catania): Imagerie Doppler d'étoiles actives de type RSCVn (1.4mCAT, 50cm).
- M. Friedjung (Paris)/A. Bianchini/F. Sabbadin (Asiago): Study of the rapid spectral variations of old novae (1.5m).
- G. Gahm (Stockholm)/J. Bouvier (Paris)/R. Liseau (Roma): Observations of spots/plages and pulsations on T Tauri stars (1.5m, 1m).
- M. Gerbaldi (Paris)/R. Faraggiana/F. Castelli (Trieste): Analysis of Hg-Mn stars selected for HRS of Space Telescope (1.5m).
- D. Gillet (OHP): Study of shock wave phenomena in RR Lyrae stars (1.4mCAT).
- R.G. Gratton (Roma)/B. Gustafsson/K. Eriksson (Uppsala): A spectral atlas of six late-type stars (1.4mCAT).
- M. Grenon/J.-F. Bopp (Genève): Strömgren photometry of early-type stars for Hipparcos mission (50cmD).
- M. Grenon (Genève)/J. Lub (Leiden): New ground-based Walraven photometry of Hipparcos input catalogue stars (91cmDu).
- B. Gustafsson (Uppsala)/S. Saar (Boulder)/O. Vilhu (Helsinki): Studies of magnetic fields in southern hemisphere late-type dwarf stars (1.4mCAT).
- H.J. Habing/R. Le Poole/W. van der Veen (Leiden)/H. Schwarz (ESO): Study of the evolution of infrared AGB stars in the galactic bulge (2.2m).
- R. Häfner/H. Ritter (München)/D. Reimers (Hamburg): Photometric study of faint suspected cataclysmic variables (1.5mD).
- L. Haikala (Köln): 86 GHz SiO survey of selected IRAS point sources (SEST).
- B. Hauck/S. Berthet/T. Lanz (Lausanne): Spectroscopic study of A and F giants (1.5m).
- U. Heber/K. Hunger/K. Werner (Kiel): Long slit spectroscopy of sdO stars and extreme helium stars (1.5m).
- D. Heynderickx (Heverlee): Determination of the pulsation modes of the Beta Cephei stars (91cmDu).
- K.A. van der Hucht (Utrecht)/P.S. Thé (Amsterdam)/P.M. Williams (Edinburgh): Infrared photometry of variable W-R stars and Ofpe/WN9 objects with circumstellar dust (1m).
- D. Husfeld (München)/U. Heber (Kiel)/K. Butler (München)/K. Werner (Kiel): Non-LTE analysis of hot evolved stars (3.6m).
- C. de Jager/H. Nieuwenhuijzen (Utrecht): Study of the atmospheric instabilities of hypergiants. Observations of the "red supergiant branch" (1.4mCAT, 1.5m, 1m).
- J. Jugaku (Tokyo)/M. Takada-Hidai (Tokai Univ.)/H. Holweger (Kiel): High resolution spectroscopy of sharp-lined B and A stars (1.5m).
- J. Krautter (Heidelberg): Spectroscopy of Nova Muscae 1983 during its nebular phase (2.2m).
- J. Krautter/R. Mundt/R. Hessman/T. Ray (Heidelberg): Investigation on accretion disks around pre-main-sequence stars (3.6m).
- P. Lampens (Bruxelles): Pulsation and metallicism in cool and hot Delta Delphini stars (50cmD).
- P. Lampens/J. Dommanget (Bruxelles): Search for pulsating stars among visual binaries (50cmD).
- T. Lanz (Lausanne): Determination of CNO abundances in CP stars (1.4mCAT).
- A. Lèbre/M.-O. Mennessier (Montpellier): Shock wave propagation in Miras atmospheres studied from hydrogen Balmer emission lines (1.4mCAT).
- U. Lemmer/J. Dachs (Bochum): Short-term activity of Be stars (1.4mCAT).
- L.O. Lodén (Uppsala)/A. Sundman (Stockholm): Supplementary observations of a special selection of A-type stars (1.5m, 50cm).
- D. Lorenzetti/F. Berrilli (Frascati): Multiband photometry of Herbig Ae/Be stars (1m).
- K. Lundgren (Uppsala): Observations of MS stars (1.4mCAT).
- P. Magain/H. Lindgren (ESO): Abundances of heavy elements in Population II stars (1.4mCAT).
- A. Mammano (Messina)/R. Margoni/S. Ortolani/U. Munari (Asiago): High resolution emission line profile survey of symbiotic stars (1.4mCAT).
- G. Mathys/A. Maeder (Genève): Blue stragglers in M67: CNO abundances, rotation and magnetic field (3.6m).
- G. Mathys (Genève)/J.O. Stenflo (Zürich): Determination of stellar magnetic fields from spectropolarimetric measurements (3.6m).

- M.V. Mekkaden (Bonn)/E.H. Geyer (Hoher List): Chromospheric and photospheric modulation of active regions in southern late-type binaries (1.5m, 50cm).
- K. Metz/R. Häfner/M. Roth/D. Kunze (München): Multicolour circular and linear polarization measurements of cataclysmic variables (2.2m, 1.5m, 50cm).
- P. Molaro/F. Castelli (Trieste): Spectroscopic analysis of stars which are likely to be more metal deficient than $[Fe/H] = -3.5$ (3.6m).
- A. Moneti (ESO)/A. Natta (Firenze)/N. Evans (Austin): CO survey of a sample of T Tauri stars (SEST).
- O. Morell/B. Gustafsson (Uppsala): The chemical composition of K dwarfs (50cm).
- P. North/T. Lanz (Lausanne): Study of a new kind of chemically peculiar stars (1.5m).
- A. Nota/F. Paresce/C. Burrows (STScI)/R. Viotti (Frascati)/H. Lamers (Utrecht): Observations of circumstellar material around bright stars (2.2m).
- R. Östreicher/W. Seifert (Heidelberg)/H. Ruder/G. Wunner (Tübingen): Magnetic hydrogen lines in AM Her systems and magnetic white dwarfs (3.6m).
- M. Pakull/Ch. Motch (Besançon): Wolf-Rayet temperatures derived from the observation of associated ring nebulae (1.5m).
- L. Pasquini (MPI Garching)/S. Restaino (ST-ECF)/R. Falciani (Firenze): Study of small scale structures in a sample of solar-type stars (1.4mCAT).
- D. Reimers/F. Toussaint/K.-P. Schröder (Hamburg): High resolution study of variability of chromospheres and winds in K and M giants (1.4mCAT).
- B. Reipurth (ESO)/H. Zinnecker (MPI Garching): Spectroscopy and infrared photometry of visual pre-main-sequence binaries (2.2m, 1m).
- A. Renzini (Bologna)/S. D'Odorico (ESO)/L. Greggio/A. Bragaglia/L. Federici (Bologna): A search for binary white dwarfs as possible SNe I progenitors (3.6m).
- A. Richichi (ESO)/P. Salinari/F. Lisi (Firenze): Stellar angular diameters and circumstellar shells by lunar occultations in the near infrared (3.6m, 1m).
- E. Rodríguez Martínez/P. López de Coca Castañer/A. Rolland Quintanilla (Granada): Photometry of the pulsating variables RS Gru, SX Phe, BS Tuc and RY Lep (50cmD).
- M.T. Ruiz/J. Maza/R. Mendez (Santiago): Spectroscopy of new faint high proper motion stars (3.6m).
- M. Scardia (Merate): Mesures micrométriques d'étoiles doubles visuelles (GPO).
- H. Schneider (Göttingen)/H. Jenkner (STScI)/H.M. Maitzen (Wien): Evolutionary changes of magnetic stars of the upper-main-sequence (1m).
- H. Schneider (Göttingen)/W.W. Weiss (Wien): High speed photometry of pulsating CP2 stars (91cmDu).
- H.E. Schwarz (ESO)/C. Aspin (Hawaii)/A.M. Magalhaes (São Paulo)/R. Schulte-Ladbeck (Washburn): Survey of symbiotic stars for intrinsic polarization (2.2m).
- H.E. Schwarz (ESO)/M.F. Bode (Lancashire Poly)/H.W. Duerbeck/W. Seitter (Münster)/J. Meaburn (Manchester)/A.R. Taylor (Calgary): High resolution spectroscopic survey of symbiotic stars (1.4mCAT).
- H.E. Schwarz (ESO)/S. Larsson (Lund): Polarimetry to determine the accretion flow geometry in polars (2.2m).
- K.P. Simon/R. Häfner/S. Kiewewetter/H. Ritter (München): The physics of precataclysmic binaries (3.6m, 1m).
- D. Sinachopoulos (Bonn): Absolute photometry of wide visual binaries (50cm).
- S.K. Solanki (Zürich)/G. Mathys (Genève): Magnetic field measurements in late-type stars (1.4mCAT).
- F. Spite/M. Spite (Meudon): Cosmochronology by determination of the abundance of a radioactive element (1.4mCAT). Signature of nucleosynthesis processes in very metal-poor stars (1.5m).
- C. Sterken (Brussels)/Group for long-term photometry of variables: Long-term monitoring of variable stars (50cm, 50cmD).
- P.S. Thé (Amsterdam)/B.E. Westerlund (Uppsala)/M.S. Vardya (Bombay): Determination of the basic astrophysical parameters of M-type giants (1.5m, 1m, 50cm 91cmDu).
- J.M. Vreux (Liège)/P. Magain (ESO): High resolution study of narrow lines in Wolf-Rayet spectra (1.4mCAT).
- C. Waelkens (Leuven): Study of the line profile variations in non-radially oscillating stars (1.4mCAT).
- C. Waelkens/J. Cuypers (Leuven): Multi-site photometric observations of Be-type stars (50cm).
- C. Waelkens (Leuven)/H. Lamers/L. Waters (Utrecht): Spectroscopic study of post-AGB stars surrounded by hot circumstellar dust (1.5m). Study of the variation of the H α emission of the peculiar supergiant HR 4049 (1.4mCAT).
- C. Waelkens (Leuven)/H. Lamers/L. Waters (Utrecht)/T. Le Bertre/P. Bouchet (ESO): Abundances and dust properties of selected IRAS supergiants (3.6m, 1.4mCAT).
- J.G.A. Wouterloot/J. Brand (MPI Bonn)/G.M. Stirpe (Leiden): Spectrographic observations of emission-line stars in the dark cloud L1641 (2.2m).
- F.-J. Zickgraf/B. Wolf (Heidelberg): Study of the line profiles of peculiar galactic emission-line stars (1.4mCAT).
- F.-J. Zickgraf/B. Wolf/H.-P. Gail (Heidelberg)/H. Gass (Berlin): Investigation on the chemistry of the dust formation process around hot stars (3.6m).

VIII. Solar System/Système solaire Sonnensystem

- C. Barbieri/L. Benacchio/M. Capaccioli/A. Gemmo (Padova): Astrometry of the planet Pluto (Schmidt).

- K. Beißer/V. Vanysek/H. Böhnhardt/H. Drechsel (Bamberg)/E. Grün (Heidelberg)/L. Massonne (Darmstadt): Photometric and spectroscopic investigations of comet P/Tempel 2 (1.5m, 1m, GPO, 1.5mD).
- H. Böhnhardt (Bamberg)/M. Geffert (Bonn): High precision astrometry of minor planets (GPO).
- A. Brahic/B. Sicardy/F. Roques (Paris)/A. Barucci (Teramo): Occultations stellaires par Neptune et ses arcs (3.6m, 1m).
- H. Debehogne (Bruxelles)/L.E. Machado/F. Caldeira/G. Vieira/E. Netto (Rio)/V. Zappalà/G. De Sanctis (Torino)/G. Lagerkvist (Uppsala)/R.R. Mourão (Rio)/V. Protitch-Benishkek (Beograd)/D. Javanshir (Téhéran)/A. Woszczyk (Torun): Observations de comètes, de planètes, de satellites et d'astéroïdes (GPO).
- H. Debehogne (Bruxelles)/M. Di Martino/V. Zappalà/G. De Sanctis (Torino)/I.C. Lagerkvist/P. Magnusson (Uppsala): Observations photométriques de petites planètes (50cm).
- M. Di Martino/V. Zappalà/A. Cellino/P. Farinella (Torino): Physical study of primordial bodies of the solar system (1m).
- E.W. Elst (Uccle): Observation des sous-ensembles des astéroïdes appartenant à la famille Hilda (GPO).
- T. Encrenaz (Meudon)/P. Bouchet (ESO)/M. Combes (Meudon): Observation de la planète Mars par spectrophotométrie infrarouge (1m).
- W. Ferreri/V. Zappalà/M. Di Martino/G. De Sanctis (Torino)/H. Debehogne (Bruxelles): Photographic astrometric observations of asteroids and search for new minor planets (GPO).
- K. Jockers/H. Rauer (Lindau)/S. Wagner (Heidelberg)/A. Barteldrees/R.J. Dettmar (Bonn)/M. Hoffmann/E.H. Geyer (Hoher List): Focal reducer observations of comet P/Tempel 2, of asteroid 18 Melpomene and of galaxies (1m).
- W. Landgraf (Göttingen): Observations of special asteroids and comets (GPO).
- E. Lellouch (ESTEC)/F. Combes/T. Encrenaz (Meudon)/M. Gerin (Paris): CO observations of the planet Mars (SEST).
- K. Reinsch (Berlin)/M. Pakull/M. Festou (Besançon)/K. Beuermann (Berlin): Surface mapping of Pluto/Charon from mutual eclipse observations (2.2m, 1m).
- C. Veillet (CERGA)/G. Dourneau (Bordeaux)/P. Oberti/F. Mignard (CERGA)/R.V. Martins/D. Lazzaro (Rio): Etude dynamique des systèmes de Saturne, Uranus et Neptune par astrométrie photographique (Schmidt).
- R.M. West (ESO): Determination of the rotation period of comet Halley (1.5mD).

IX. Miscellaneous/Divers/Verschiedenes

- C. Gouiffes (ESO)/S. Cristiani (Padova): Calibration of faint standard stars for CCD photometry (1m).
- A. Moneti/S. D'Odorico (ESO): Spectral energy distribution of bright standard stars for calibration of CASPEC spectra (3.6m).
- E.J. Wampler (ESO): High resolution studies of various sources: quasars, stars and SN 1987A (3.6m).

APPENDIX III / ANNEXE III – Publications

ANHANG III – Veröffentlichungen

Visiting Astronomers / Astronomes visiteurs *Gastastronomen*

- Abia, C., Rebolo, R., Beckman, J.E., Crivellari, L.: Abundances of light metals and Ni in a sample of disc stars. *AA*, **206**, 100–107.
- Abia, C., Rebolo, R., Beckman, J.E., Crivellari, L., Vila, B.: Abundances of light metals in field stars with metallicity range $-1.2 < [\text{Fe}/\text{H}] < +0.3$. IAU Symposium 132, p. 421–424.
- Acker, A., Jasniewicz, C.: Coordinated observations of nuclei of planetary nebulae. In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 155–157.
- Acker, A., Lundström, I., Stenholm, B.: Spectrophotometry of new symbiotic stars. *AA Suppl.*, **73**, 325–333.
- Alcaíno, G., Liller, W.: BVRI CCD photometry of globular clusters. In: *Progress and Opportunities in Southern Hemisphere Optical Astronomy*, eds. V.M. Blanco and M.M. Phillips, p. 392–393.
- Alcaíno, G., Liller, W.: Ages of globular clusters derived from BVRI CCD photometry. In: Proc. 10th European Regional IAU Meeting, ed. J. Palouš, p. 193–197.
- Alcaíno, G., Liller, W.: The ages of globular clusters derived from BVRI CCD photometry. IAU Symposium 126, p. 633–634.
- Alcaíno, G., Liller, W., Alvarado, F.: BVI CCD photometry of the globular cluster M4. *Astrophysical Journal*, **330**, 569–578.
- Alcaíno, G., Alvarado, F.: Photoelectric UBVR sequences in the Magellanic Cloud clusters Kron 3, NGC 330, NGC 1841, and NGC 2257. *Astronomical Journal*, **95**, 1724–1726.
- Alcaíno, G., Liller, W., Alvarado, F.: Photoelectric UBVR sequences in the region of the galactic globular clusters NGC 362, NGC 1261, NGC 6656, and NGC 6809. *Astronomical Journal*, **96**, 139–144.
- Alloin, D., Boisson, C., Pelat, D.: Evidence for an accretion disc in Akn 120. *AA*, **200**, 17–20.
- Amieux, G.: Vitesses radiales dans la direction de l'amas NGC 2287. *AA Suppl.*, **76**, 305–316.
- Andersen, J., Clausen, J.V., Gustafsson, B., Nordström, B., VandenBerg, D.A.: Absolute dimensions of eclipsing binaries. XIII. AI Phoenicis: a case study in stellar evolution. *AA*, **196**, 128–140.
- Andersen, J., Edvardsson, B., Gustafsson, B., Nissen, P.E.: A high S/N spectroscopic survey of chemical abundances in disk population F0-G2 dwarfs. IAU Symposium 132, p. 441–443.
- Appenzeller, I.: High S/N spectroscopy of pre-main sequence stars I. IAU Symposium 132, p. 87–93.
- Appenzeller, I., Reitermann, A., Stahl, O.: High-resolution spectroscopy of DR Tauri. *P.A.S.P.*, **100**, 815–824.
- Appenzeller, I., Östreicher, R.: High-ionization line profiles of Seyfert galaxies. *Astronomical Journal*, **95**, 45–57.
- Azzopardi, M., Lequeux, J., Rebeiro, E.: The nature of the carbon stars in the galactic bulge. *AA*, **202**, L27–L29.
- Baier, G., Eckert, J., Hofmann, K.-H., Mauder, W., Schertl, D., Weghorn, H., Weigelt, G.: Speckle masking. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 151–157.
- Barbieri, C., Benacchio, L., Capaccioli, M., Gemmo, G.: Accurate positions of the planet Pluto from 1979–1987. *Astronomical Journal*, **96**, 396–399.
- Barbuy, B.: Oxygen in 20 halo giants. *AA*, **191**, 121–127.
- Barbuy, B.: Oxygen in halo giants. IAU Symposium 132, p. 515–518.
- Basri, G.: High quality echelle observations of T Tauri stars. IAU Symposium 132, p. 99–104.
- Becker, S.R., Butler, K.: Non-LTE line formation in early B and late O stars. I. Singly ionized oxygen. *AA*, **201**, 232–246.
- Bentolila, C., Cayrel de Strobel, G.: Detailed analyses of four solar analogs analysed on high S/N CFH and ESO spectra. IAU Symposium 132, p. 429–432.
- Bergeron, J., Boulade, O., Kunth, D., Tytler, D., Boksenberg, A., Vigroux, L.: Crowding on the sight line to the QSO PHL 1226: the nearby galaxy IC 1746 and a galaxy cluster at $z = 0.16$. *AA*, **191**, 1–9.
- Bergvall, N., Jörsäter, S., Olofsson, K.: The young face of the BCG ESO 400-G43. In: “Starbursts and Galaxy Evolution”, eds. T.X. Thuan, T. Montmerle and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 177–182.
- Bertola, F., Bettoni, D.: The counterrotation of gas and stars in the dust lane elliptical NGC 5898. *Astrophysical Journal*, **329**, 102–106.
- Bertola, F., Buson, L.M., Zeilinger, W.W.: Counter-rotation in dust-lane ellipticals and the implications for accretion events in galaxies. *Nature*, **335**, 705–706.
- Bertola, F., Galletta, G., Kotanyi, C., Zeilinger, W.W.: A study of major-axis dust-lane ellipticals. *M.N.R.A.S.*, **234**, 733–744.
- Bertout, C., Basri, G., Bouvier, J.: Accretion disks around T Tauri stars. *Astrophysical Journal*, **330**, 350–373.
- Bettoni, D., Galletta, G.: Stellar kinematics in the SB0 galaxy NGC 6684. *AA*, **190**, 52–60.
- Bettoni, D., Galletta, G., Vallenari, A.: Stellar kinematics in SB0 galaxies: NGC 2983. *AA*, **197**, 69–74.

- Beuermann, K., Thomas, H.-C., Schwöpe, A.: EXO033319-2554.2: a 55-MG eclipsing AM Herculis binary. *AA*, **195**, L15–L18.
- Bica, E.: Population synthesis in galactic nuclei using a library of star clusters. *AA*, **195**, 76–92.
- Bica, E., Alloin, D.: Constraints provided by star cluster spectra on the nature of the UV turn-up in giant elliptical galaxies. *AA*, **192**, 98–106.
- Bignami, G.F.: Two new results on PSR 0833-45: (1) Optical data on its birthplace, and (2) possible polarization in its high energy gamma-ray emission. *Advances in Space Research*, **8**, p. 681–689.
- Bignami, G.F., Caraveo, P.A.: On the birthplace of PSR 0833-45: Or, is the Vela pulsar associated with the Vela SNR? *Astrophysical Journal*, **325**, L5–L7.
- Bignami, G.F., Caraveo, P.A., Vacanti, G.: Deep imaging, photometry and spectroscopy of the field of PSR 1055-52. *AA*, **196**, 191–193.
- Bignami, G.F., Caraveo, P.A., Paul, J.A.: The colours of G^o, the proposed optical counterpart of Geminga. *AA*, **202**, L1–L4.
- Boissé, P., Bergeron, J.: The BL Lac object PKS 0215+015 in a low state: variable emission lines at $z_e = 1.72$ and no dust signature from the system at $z_a = 1.345$. *AA*, **192**, 1–8.
- Boissé, P., Dickey, J.M., Kazès, I., Bergeron, J.: A 21 cm study of some QSO/galaxy pairs. *AA*, **191**, 193–200.
- Bourlon, P., Léna, P.: Vibration testing of telescopes and interferometers. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 787–796.
- Brand, J., Wouterloot, J.G.A.: The velocity field of the outer Galaxy in the southern hemisphere. III. Determination of distances to O, B, and A type stars in the Walraven photometric system. *AA Suppl.*, **75**, 117–137.
- Brand, J., Blitz, L., Wouterloot, J.: The velocity field in the outer galaxy. *Lecture Notes in Physics*, **306**, p. 40–46.
- Buonanno, R., Corsi, C.E., Fusi Pecci, F., Greggio, L., Renzini, A., Sweigart, A.V.: The development of the red giant branch in Magellanic Cloud clusters: Progress report. IAU Symposium 126, p. 555–556.
- Buonanno, R., Corsi, C.E., Fusi Pecci, F.: Turnoffs and ages of globular clusters. IAU Symposium 126, p. 635–636.
- Carrasco, G., Loyola, P.: UBVRI photometry of FKSZ stars. II. *AA Suppl.*, **76**, 1–4.
- Castelli, F., Gouttebroze, P., Beckman, J., Crivellari, L., Foing, B.: A method for calibrating, in absolute flux units, Ca II H profiles of IAU Symposium 132, p. 153–161.
- Celnik, W.E., Weiland, H.: H α -observations of the H II-region (S27) around ζ -Ophiuchi. *AA*, **192**, 316–322.
- Celnik, W.E., Koczét, P., Schlosser, W., Schulz, R., Svejda, P., Weißbauer, K.: Structure and dynamics of plasma tail condensations of Comet P/Halley 1986. *AA Suppl.*, **72**, 89–127.
- Chalabaev, A.A., Perrier, C., Mariotti, J.-M.: Infrared speckle interferometry of SN 1987a. In: *Supernova 1987a in the Large Magellanic Clouds*, eds. M. Kafatos and A. Michalitsianos (Pub. Cambridge University Press), p. 236–239.
- Chavarria-K., C., de Lara, E., Finkenzeller, U., Mendoza, E.E., Ocegueda, J.: An observational study of the Herbig Ae star VV Serpentis, and of stars with reflection nebula associated with its dark cloud. *AA*, **197**, 151–160.
- Chelli, A., Zinnecker, H., Carrasco, L., Cruz-Gonzalez, I., Perrier, C.: Infrared companions to T Tauri stars. *AA*, **207**, 46–54.
- Covino, E., Milano, L., de Martino, D., Vittone, A.A.: UBVRI photometry of the short-period eclipsing binaries EE Aqr, RV Gru and RW PsA. *AA Suppl.*, **73**, 437–448.
- Dachs, J., Engels, D., Kichling, R.: Optical and infrared continua of southern Be stars. *AA*, **194**, 167–189.
- de Batz, B.: Observations de la source IRC +10216 à haute résolution spatiale à 2,2 et 3,7 μ m par codage multiplex. *AA Suppl.*, **76**, 5–13.
- Debehogne, H.: Méthode de simulation pour l'étude des effets d'erreurs systématiques dans les orbites. *AA*, **204**, 337–340.
- Debehogne, H., de Freitas Mourao, R.R.: The positions of Pluto obtained during the February 1985 observations carried out at the European Southern Observatory (ESO), La Silla. *Astronomical Journal*, **96**, 1479–1481.
- Debehogne, H., Protitch-Benishek, V.: Orbite elliptique de l'astéroïde E₃₇₇₆ découvert à La Silla. *Acta Astronomica*, **38**, 153–154.
- de Koter, A., de Jager, C., Nieuwenhuijzen, H.: The dynamical state of the atmosphere of the supergiant α Scorpii (M 1.5 Iab). *AA*, **200**, 146–152.
- de Vries, C.P., van Dishoeck, E.F.: Detection of CH and CH⁺ in a high latitude molecular cloud. *AA*, **203**, L23–L26.
- Diaz, A.I., Prieto, M.A., Wamstecker, W.: The optical and UV spectrum of the Seyfert type 2 galaxy NGC 3393. *AA*, **195**, 53–59.
- Didelon, P.: Surface magnetic field measurements in hot chemically peculiar stars. IAU Symposium 132, p. 313–316.
- Didelon, P.: Mesures et variations du champ magnétique de surface d'étoiles chimiquement particulières. In: *Comptes-Rendus du Premier Atelier MUSICOS*, eds. C. Catala et B.H. Foing, p. 67–72.
- Dubath, P., Mayor, M., Burki, G.: The kinematics of late-type supergiants. *AA*, **205**, 77–85.
- Duquenois, A., Mayor, M., Griffin, R.F., Beavers, W.I., Eitter, J.J.: Duplicity in the solar neighbourhood. V. Spectroscopic orbit for the nearby double-lined solar-type star HR 8581. *AA Suppl.*, **75**, 167–171.
- Durret, F., Tarrab, I.: Markarian 52: a gas-rich starburst galaxy. *AA*, **205**, 9–18.
- Durret, F., Bergeron, J.: Long slit spectroscopy of emission line galaxies. I. The sample. *AA Suppl.*, **75**, 273–297.
- Edvardsson, B.: Spectroscopic surface gravities and chemical compositions for 8 nearby single sub-giants. *AA*, **190**, 148–166.
- Foing, B.H., Castelli, F., Vladilo, G., Beckman, J.: Some constraints on chromospheric modelling for solar-type stars with high S/N spectra. IAU Symposium 132, p. 149–151.
- Foing, B.H., Beckman, J.E., Vladilo, G.: Spectroscopic variability in late-type dwarfs using high S/N spectra. IAU Symposium 132, p. 287–289.
- Foing, B.H., Crivellari, L.: Improved data reduction techniques for the ESO CES plus reticon spectra. IAU Symposium 132, p. 355–360.
- Foing, B., Butler, C.J., Haisch, B.M., Linsky, J.L., Rodono, M.: Coordinated multiband space and ground based observations of surface structures and flares on late-type stars. In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 197–200.
- Fraix-Burnet, D., Nieto, J.-L.: Quantitative analysis of the optical jet in the QSO 3C 273. *AA*, **198**, 87–99.
- Franchini, M., Magazzù, A., Stalio, R.: Rotation of T Tauri stars in the Chamaeleon dark clouds. *AA*, **189**, 132–136.

- Franco, G.A.P.: Four-colour uvby and H β photometry of all A3 to F5 stars brighter than $m_{pg} \approx 11^m 0$ in 6 Selected Areas close to the galactic plane. *AA Suppl.*, **73**, 347–357.
- Franco, G.A.P.: Four-colour uvby and HB photometry of all A and F stars brighter than $m_{pg} \approx 11^m 0$ in 4 Selected Areas at intermediate galactic latitudes. *AA Suppl.*, **74**, 73–81.
- Fugmann, W.: Galaxies near distant quasars: observational evidence for statistical gravitational lensing. *AA*, **204**, 73–80.
- Fugmann, W., Meisenheimer, K., Röser, H.-J.: CCD identification and classification of 5 GHz radio sources. *AA Suppl.*, **75**, 173–183.
- Fugmann, W., Meisenheimer, K.: CCD polarimetry and photometry of 5 GHz radio sources. *AA Suppl.*, **76**, 145–156.
- Fulle, M., Barbieri, C., Cremonese, G.: The dust tail of comet P/Halley from ground-based CCD images. *AA*, **201**, 362–372.
- Gammelgaard, P., Thomsen, B.: C₂, H₂O⁺, and dust distribution in comet P/Halley near opposition. *AA*, **197**, 320–326.
- Georgelin, Y.M., Boulesteix, J., Georgelin, Y.P., Le Coarer, E., Marcelin, M.: Galactic structure between $l = 305^\circ$ and 312° . *AA*, **205**, 95–104.
- Gillet, D.: The shock wave velocity in Mira stars. *AA*, **190**, 200–214.
- Gillet, D.: The Balmer emission profiles in Mira stars. *AA*, **192**, 206–220.
- Gillet, D.: Balmer emission profiles in radially pulsating stars: The case of the double H α emission. IAU Symposium 132, p. 143–148.
- Gratton, R.G., Sneden, C.: Abundances in extremely metal-poor stars. *AA*, **204**, 193–218.
- Gratton, R.G., Ortolani, S.: Deep photometry of globular clusters. VIII. The highly reddened cluster AM-2. *AA Suppl.*, **74**, 299–313.
- Gratton, R.G., Ortolani, S.: Deep photometry of globular clusters. XI. Palomar 12: the youngest galactic globular cluster? *AA Suppl.*, **73**, 137–172.
- Gratton, R., Quarta, M.L., Ortolani, S.: The metal abundance of metal-rich globular clusters. IAU Symposium 126, p. 495–496.
- Greve, A., van Genderen, A.M., Laval, A., van Driel, W., Prein, J.J.: Photometric reddenings of stars in emission nebulae of the Magellanic Clouds. *AA Suppl.*, **74**, 167–181.
- Haefner, R., Pietsch, W., Metz, K.: X-ray and optical observations of the old nova V 603 Aql. *AA*, **200**, 75–78.
- Hamann, W.-R., Schmutz, W., Wessolowski, U.: Spectral analysis of the Wolf-Rayet star HD 50896. *AA*, **194**, 190–196.
- Hanuschik, R.W.: Kinematic properties and density structure of average Be star envelopes derived from Fe II emission line analysis. *AA*, **190**, 187–199.
- Hanuschik, R.W., Thimm, G., Dachs, J.: H α fine-structure in SN 1987A within the first 111 days. *M.N.R.A.S.*, **234**, 41P–49P.
- Hanuschik, R.W., Kozok, J.R., Kaiser, D.: High-resolution emission-line spectroscopy of Be stars. III. Balmer line profiles. *AA*, **189**, 147–162.
- Hanuschik, R.W., Dachs, J.: Absolute fluxes for Supernova 1987A. I. The first 50 days. *AA*, **205**, 135–146.
- Hartmann, K., Gehren, T.: Metal-poor subdwarfs and early galactic nucleosynthesis. *AA*, **199**, 269–290.
- Hawkins, M.R.S., Bessell, M.S.: The luminosity function for low mass stars. *M.N.R.A.S.*, **234**, 177–191.
- Heber, U., Werner, K., Drilling, J.S.: High-resolution spectroscopy of central stars of planetary nebulae: LSS 1362. *AA*, **194**, 223–229.
- Heber, U., Hunger, K., Rauch, T., Werner, K.: Improved non-LTE model atmospheres for subluminescent O-stars. IAU Symposium 132, p. 117–122.
- Held, E.V., Capaccioli, M.: Globular clusters in lenticular galaxies: NGC 3115. IAU Symposium 126, p. 615–616.
- Hensberge, H., Verschueren, W., De Loore, C., Dek, A.W.: Photometry and spectroscopy of the young stellar cluster NGC 2244. In: Proc. 10th European Regional IAU Meeting, ed. J. Palouš, p. 165–168.
- Hobbs, L.M., Lagrange-Henri, A.M., Ferlet, R., Vidal-Madjar, A., Welty, D.E.: The location of the Ca II ions in the Beta Pictoris disk. *Astrophysical Journal*, **334**, L41–L44.
- Hofmann, K.-H., Weigelt, G.: Speckle masking observation of η Carinae. *AA*, **203**, L21–L22.
- Huber, M.C.E.: The work of the ESO Observing Programmes Committee (OPC). In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 239–242.
- Hutsemékers, D., Kohoutek, L.: Study of AG Carinae. I. The 1977 spectrum of the star. *AA Suppl.*, **73**, 217–224.
- Israel, F.P.: CO and H₂ in galaxies. In: *Millimetre and Submillimetre Astronomy*, eds. R. Wolstencroft and W.B. Burton (Kluwer Academic Publishers), p. 281–305.
- Israel, F.P., Koornneef, J.: Molecular hydrogen in H II regions in the Magellanic Clouds. *AA*, **190**, 21–28.
- Jarvis, B.J., Dubath, P.: Kinematic evidence for a central mass concentration in the Sombrero galaxy (NGC 4594). *AA*, **201**, L33–L36.
- Jarvis, B.J., Dubath, P., Martinet, L., Bacon, R.: The dynamics of SB0 galaxies I: The data. *AA Suppl.*, **74**, 513–528.
- Jasniewicz, G., Acker, A.: Periodic light variations of the central star of Abell 35. *AA*, **189**, L7–L9.
- Jeffery, C.S., Heber, U., Hill, P.W., Pollacco, D.: High-resolution spectroscopy of the hot RCrB star MV Sgr. *M.N.R.A.S.*, **231**, 175–189.
- Jerzykiewicz, M., Sterken, C., Kubiak, M.: The variability of δ Ceti. *AA Suppl.*, **72**, 449–462.
- Johansson, L., Bergvall, N.: The active centre of the galaxy merger ESO 148-IG 02. II *AA*, **192**, 81–86.
- Jørgensen, U.G., Westerlund, B.E.: UBVRi observations of stars in the fields of five open clusters with nearby carbon stars. *AA Suppl.*, **72**, 193–208.
- Jorissen, A.: Equatorial coordinates of double and multiple star components measured on GPO astrographic plates. *AA Suppl.*, **75**, 107–115.
- Jorissen, A., Mayor, M.: Radial velocity monitoring of a sample of Barium and S stars using CORAVEL: Towards an evolutionary link between Barium and S stars? *AA*, **198**, 187–199.
- Juguet, J.L., Louise, R., Macron, A., Pascoli, G.: Morphological study of the planetary nebula NGC 3132. *AA*, **205**, 267–277.
- Keel, W.C., de Grijp, M.H.K., Miley, G.K.: New active galactic nuclei from the IRAS deep fields. *AA*, **203**, 250–254.
- Krautter, J., Williams, R.E.: Nova Muscae 1983: Physical parameters from coordinated observations in the UV and optical spectral range. In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 141–145.
- Królowski, J., Westerlund, B.E.: High-resolution profiles of diffuse interstellar bands as functions of the structure of the interstellar medium. *AA*, **190**, 339–341.

- Kunth, D., Maurogordato, S., Vigroux, L.: CCD observations of blue compact galaxies: a mixed bag of morphological types. *AA*, **204**, 10–20.
- Léna, P.: The interferometric mode of the European Very Large Telescope. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 898–907.
- Liller, W., Alcaíno, G.: BVRI photometry of star clusters in the Bok region of the Large Magellanic Cloud. IAU Symposium 126, p. 561–562.
- Lindblad, P.O., Jörsäter, S.: Large scale galactic shocks in barred galaxies. In: Proc. 10th European Regional IAU Meeting, ed. J. Palouš, p. 289–291.
- Lodén, L.O., Sundman, A.: Experiments with CP stars. *J. Astrophys. Astr.*, **8**, 351–367.
- Lortet, M.-C., Testor, G.: Sequential star formation in the Magellanic Clouds. *AA*, **194**, 11–23.
- Lundgren, K.: Are luminous asymptotic giant branch stars all of spectral type MS? Evidence from spectroscopic and photometric observations of LMC stars. *AA*, **200**, 85–98.
- Lundström, I., Stenholm, B., Acker, A.: A newly identified planetary nebula in Aquila. *AA*, **196**, 233–235.
- Maccagni, D., Garilli, B., Gioia, I.M., Maccaro, T., Vettolani, G., Wolter, A.: A red envelope around a dominant elliptical galaxy in an X-ray selected poor cluster. *Astrophysical Journal*, **334**, L1–L3.
- Maitzen, H.M., Schneider, H., Weiss, W.W.: Photoelectric search for CP2-stars in open clusters. XIII. NGC 3114 and IC 2602. *AA Suppl.*, **75**, 391–398.
- Malaney, R.A., Lambert, D.L.: Neutron source, neutron density and the origin of barium stars. *M.N.R.A.S.*, **235**, 695–713.
- Mantel, K.H., Marschhäuser, H., Schoembs, R., Haefner, R., La Dous, C.: CN Orionis: a touchstone for dwarf nova outburst models. *AA*, **193**, 101–112.
- Marano, B., Zamorani, G., Zitelli, V.: A new sample of quasars to $B = 22.0$. *M.N.R.A.S.*, **232**, 111–129.
- Martin, J.M., Bottinelli, L., Dennefeld, M., Gougouheim, L., Handa, T., Le Squeren, A.M., Nakai, N., Sofue, Y.: Multiwavelength study of the OH megamaser galaxy IRAS 1510+0724. *AA*, **195**, 71–75.
- Terlevich, R., Melnick, J.: A supernova in the nucleus of NGC 5548? *Nature*, **323**, 239–240.
- Terlevich, R., Melnick, J.: The relation between variability and star formation in Seyfert nuclei. In: *Starbursts and Galaxy Evolution*, eds. T.X. Thuan, T. Montmerle and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 393–400.
- Skillman, E.D., Melnick, J., Terlevich, R., Moles, M.: The extremely low oxygen abundance of GR 8: a very low luminosity dwarf irregular galaxy. *AA*, **196**, 31–38.
- Merkle, F.: Active control of an interferometer with independent telescopes. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 921–933.
- Merkle, F.: Current concept of the VLT interferometric mode. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 909–919.
- Merkle, F.: Adaptive optics development at ESO. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 639–656.
- Merkle, F.: Adaptive optics activities at ESO. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 366–377.
- Merkle, F.: Synthetic-aperture imaging with the European Very Large Telescope. *J. Opt. Soc. Am. A*, **5**, 904–913.
- Merkle, F.: Aktive and adaptive Optik in der Astronomie. Neue Technologien für zukünftige Grossteleskope. *Phys. Bl.* **44**, 439–446.
- Kern, P., Léna, P., Rousset, G., Fontanella, J.C., Merkle, F., Gaffard, J.P.: Prototype of an adaptive optical system for infrared astronomy. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 657–665.
- Fontanella, J.C., Kern, P., Merkle, F., Gaffard, J.P.: Prototype of an adaptive optical system for astronomical observations. Proc. *SPIE*, **860**.
- Meurs, E.J.A.: Precessing radio jets in AGNs. *Advances in Space Research*, **8**, p. 615–620.
- Müller, M., Baier, G., Helm, S., Weigelt, G.: Optical parameters of the atmosphere. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 553–562.
- Muratorio, G., Friedjung, M.: Singly ionized iron as a diagnostic of stellar envelopes. II. The structure of the envelopes of six luminous blue stars. *AA*, **190**, 103–112.
- Neri, R., Grewing, M.: AIT-MCP-speckle camera observations of the multiple-star cluster R 136. *AA*, **196**, 338–340.
- Neri, R., Grewing, M.: Speckle observations of R 136. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 497–503.
- Nissen, P.E.: The fourth-parameter problem in uvby- β photometry of open clusters. *AA*, **199**, 146–160.
- Östreicher, R., Seifert, W.: A third harmonic in the radial velocity of the AM Her system EF Eridani (= 2A 0311-277). *AA*, **190**, L29–L31.
- Olofsson, H., Eriksson, K., Gustafsson, B.: SEST CO ($J = 1-0$) observations of carbon-rich circumstellar envelopes. *AA*, **196**, L1–L4.
- Ortolani, S.: Deep CCD photometry in ω Cen and NGC 3201. IAU Symposium 126, p. 629–630.
- Ortolani, S., Gratton, R.G.: Stellar photometry in the Phoenix dwarf galaxy. *P.A.S.P.*, **100**, 1405–1422.
- Padovani, P., Rafanelli, P.: Mass-luminosity relationships and accretion rates for Seyfert I galaxies and quasars. *AA*, **205**, 53–70.
- Pakull, M.W., Beuermann, K., van der Klis, M., van Paradijs, J.: LHG 87, a new low-mass eclipsing X-ray binary in the LMC. *AA*, **203**, L27–L30.
- Paresce, F., Burrows, C., Horne, K.: The structure of the inner R Aquarii nebula in the light of H α and [NII] λ 6584 emission. *Astrophysical Journal*, **329**, 318–325.
- Pasquini, L., Pallavicini, R., Pakull, M.: CaII absolute line profiles of southern late-type stars. *AA*, **191**, 253–266.
- Pel, J.W., Trefzger, Ch.F., Blaauw, A.: Walraven VBLUW photometry in Basel halo fields. I. Photometric data for Selected Areas SA141 (South Galactic Pole), SA94 and SA107. *AA Suppl.*, **75**, 29–42.
- Perrin, M.-N., Cayrel de Strobel, G., Dennefeld, M.: High S/N detailed spectral analysis of four G and K dwarfs within 10 pc of the Sun. *AA*, **191**, 237–247.
- Perrin, M.-N., Cayrel de Strobel, G., Dennefeld, M.: Well determined atmospheric parameters from high S/N reticon spectra of four G and K dwarfs within 10 pc of the sun. IAU Symposium 132, p. 433–434.
- Piotto, G., King, I.R., Djorgovski, S.: Color and population gradients in the core of the postcollapse globular cluster M30. *Astronomical Journal*, **96**, 1918–1924.
- Piotto, G., Capaccioli, M., Ortolani, S., Rosino, L., Alcaíno, G., Liller, W.: Photographic photometry of 4500 stars in M30. IAU Symposium 126, p. 625–626.
- Poretti, E., Antonello, E.: The peculiar light curves of some large amplitude δ Sct stars. *AA*, **199**, 191–200.

- Porri, A., Stalio, R.: Short term profile variations in α Eridani (B4Ve), P Carinae (B4Ve) and ϵ Capricorni (B3IIIe). *AA Suppl.*, **75**, 371–380.
- Poulain, P.: UBVRI aperture photometry of early-type galaxies. *AA Suppl.*, **72**, 215–237.
- Proust, D., Foy, R.: Detailed analyses of cool stars. *Astrophysics and Space Science*, **145**, 61–115.
- Proust, D., Mazure, A., Sodre, L., Capelato, H., Lund, G.: New measurements of radial velocities in clusters of galaxies. II. *AA Suppl.*, **72**, 415–425.
- Rampazzo, R.: Early-type galaxies in mixed pairs: kinematics. *AA*, **204**, 81–87.
- Richtler, T.: Bimodal abundances in M 55? *AA*, **204**, 101–105.
- Richtler, T., Seggewiss, W.: Formation of populous clusters from metal-poor gas in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 126, p. 553–554.
- Rossi, C., Altamore, A., Ferrari-Toniolo, M., Persi, P., Viotti, R.: The Mira-type symbiotic star BI Crucis. *AA*, **206**, 279–284.
- Ruiz, M.T., Maza, J.: ESO 439-162/163: A common proper motion binary formed by a magnetic DQ and a DC type white dwarf. *Astrophysical Journal*, **335**, L15–L17.
- Ruiz, M.T., Maza, J.: Spectrophotometry of the new common-proper-motion pair ESO 440-55 A/55 B. *Astronomical Journal*, **96**, 1965–1966.
- Sagar, R., Cannon, R.D., Hawkins, M.R.S.: Photoelectric and electronographic photometry of the globular cluster NGC 1851. *M.N.R.A.S.*, **232**, 131–145.
- Sahu, K.C., Sahu, M., Pottasch, S.R.: Search for primordial lithium in the interstellar medium towards SN 1987A. *AA*, **207**, L1–L4.
- Sansom, A.E., Reid, I.N., Boisson, C.: NGC 6776 ‘The Pentagon’ – an old merger? *M.N.R.A.S.*, **234**, 247–268.
- Scaltriti, F., Busso, M., Robberto, M., Persi, P., Silvestro, G.: Evidence of thin dust shells in some RS CVn stars. In: *Mass Outflows from Stars and Galactic Nuclei*, eds. L. Bianchi and R. Gilmozzi (Kluwer Academic Publishers), p. 325–328.
- Schneider, H., Weiss, W.W.: Strömgren photometry of open clusters. IV. NGC 3114 and additional measurements for IC 2602. *AA Suppl.*, **75**, 353–362.
- Schnur, G.F.O., Kreitschmann, J.: An optical jet in the starburst galaxy NGC 1808. In: *New Ideas in Astronomy*, eds. F. Bertola, J.W. Sulentic and B.F. Madore (Pub. Cambridge University Press), p. 149–153.
- Schober, H.J., Di Martino, M., Cellino, A.: 165 Loreley, one of the last large “unknown” asteroids. *AA*, **197**, 327–330.
- Schönberner, D., Herrero, A., Becker, S., Eber, F., Butler, K., Kudritzki, R.P., Simon, K.P.: A non-LTE stellar atmosphere study of nitrogen-rich early-type stars. *AA*, **197**, 209–222.
- Schulte-Ladbeck, R.E.: Near-infrared spectral classification of symbiotic stars. *AA*, **189**, 97–108.
- Schulte-Ladbeck, R.: Spectroscopy of (candidate) blue compact dwarf galaxies in the Virgo cluster field. *P.A.S.P.*, **100**, 785–790.
- Schuster, W.J., Nissen, P.E.: Four-color uvby and H β photometry of high-velocity and metal-poor stars. I. The catalogue of observations. *AA Suppl.*, **73**, 225–241.
- Sinachopoulos, D.: CCD measurements of visual binaries. *AA Suppl.*, **76**, 189–193.
- Sinachopoulos, D., Nicklas, H., Geffert, M.: CCD suitable for double star astrometry. *Astrophysics and Space Science*, **142**, 227–230.
- Smale, A.P., Corbet, R.H.D., Charles, P.A., Ilovaisky, S.A., Mason, K.O., Motch, C., Mukai, K., Naylor, T., Parmar, A.N., van der Klis, M., van Paradijs, J.: CAL 83: a 1-day period low-mass X-ray binary in the LMC. *M.N.R.A.S.*, **233**, 51–63.
- Solanki, S.K., Mathys, G.: A new technique for the measurement of stellar magnetic fields: first results. In: *Activity in Cool Star Envelopes*, eds. O. Havnes, B.R. Pettersen, J.H.M.M. Schmitt and J.E. Solheim (Kluwer Academic Publishers), p. 39–43.
- Soucail, G.: Spectroscopy of galaxies in A370: A study of the cluster content. In: *Starbursts and Galaxy Evolution*, eds. T.X. Thuan, T. Montmerle and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 347–354.
- Soucail, G., Mellier, Y., Fort, B., Mathez, G., Cailloux, M.: The giant arc in A 370: spectroscopic evidence for gravitational lensing from a source at $z = 0.724$. *AA*, **191**, L19–L21.
- Soucail, G., Mellier, Y., Fort, B., Cailloux, M.: Spectroscopic observations of the distant cluster of galaxies Abell 370: a catalogue of 84 spectra. *AA Suppl.*, **73**, 471–514.
- Sterken, C.: Photometric and spectrographic study of the runaway star 53 Arietis. *AA*, **189**, 81–88.
- Sterken, C., Manfroid, J.: Service observing at ESO: Photometry of variable stars. In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 127–129.
- Sterken, C., Jerzykiewicz, M.: A search for β Cephei variable stars in the Magellanic Clouds: motivation and first results for the LMC. *M.N.R.A.S.*, **235**, 565–572.
- Stickel, M., Fried, J.W., Kühr, H.: PKS 0537-441: A gravitationally lensed blazar? *AA*, **206**, L30–L33.
- Stirpe, G.M., de Bruyn, A.G., van Groningen, E.: Broad emission line variability in the Seyfert 1 galaxies NGC 5548 and NGC 3783. *AA*, **200**, 9–16.
- Storm, J., Andersen, J., Blecha, A., Walker, M.F.: The Cepheids of the young LMC cluster NGC 1866. *AA*, **190**, L18–L20.
- Taylor, R.C., Birch, P.V., Pospieszalska-Surdej, A., Surdej, J.: Asteroid 45 Eugenia. Lightcurves and the pole orientation. *Icarus*, **73**, 314–323.
- Testor, G.: Which star in the complex Sk-69 202 is the Supernova 1987A Progenitor? *AA*, **190**, L1–L4.
- Thompson, G.I., Nandy, K., Morgan, D.H., Houziaux, L.: Effective temperatures and radii of Small Magellanic Cloud supergiants. *M.N.R.A.S.*, **230**, 429–441.
- vander Linden, D., Butler, K.: An atmosphere analysis of the β Cephei star σ Sco. *AA*, **189**, 137–146.
- van der Woerd, H., van der Klis, M., van Paradijs, J., Beuermann, K., Motch, C.: Observations of the late superhump in VW Hydr. *Astrophysical Journal*, **330**, 911–921.
- van Genderen, A.M., Thé, P.S., Augusteyn, Th., Engelsman, E.C., van der Grift, E.W., Prein, J.J., Remijn, R.L., Steeman, F.W.M., van Weeren, N.: An investigation of the micro-variations of highly luminous OBA stars (α Cyg variables). VI. The characteristics of the S Dor type stars R71 and AG Car. *AA Suppl.*, **74**, 453–466.
- van Genderen, A.M., van Amerongen, S., van der Bij, M.D.P., Damen, E., van Driel, W., Greve, A., van Heerde, G.M., Latour, H.J., Ng, Y.K., Oppe, J., Wiertz, M.J.J.: An investigation of the micro variations of highly luminous OBA type stars (α Cygni variables). VII. The two interacting O type eclipsing binaries UW CMA = HD 57060 and HD 167971. *AA Suppl.*, **74**, 467–473.

- Van Hamme, W., Manfroid, J.: The eclipsing binary system HD 208496. *AA Suppl.*, **74**, 247–250.
- van Heerde, G.M.: Extended regions of ionized gas around active galactic nuclei. *AA*, **201**, 213–222.
- van Heerde, G.M.: Extranuclear [OIII] in IR excess Seyfert galaxies. *AA*, **203**, 255–258.
- van Heerde, G.M.: Performance of the ESA PCD and the calibration of photon counting detectors. *AA*, **205**, 361–366.
- Veillet, C., Bois, E.: 1982–1984 observations of Nereid. New orbital determination. *AA*, **189**, 303–305.
- Véron-Cetty, M.-P., Véron, P.: Dust in early-type galaxies. *AA*, **204**, 28–38.
- Vidal-Madjar, A., Ferlet, R., Spite, M., Couprie, M.F.: Deuterium in early-type stars. The case of α Pavonis. *AA*, **201**, 273–275.
- Viton, M., Burgarella, D., Cassatella, A., Prévot, L.: The Spacelab-1 Very Wide Field survey of UV-excess objects. I. CPD-71°172AB, a new binary with a hot subdwarf. *AA*, **205**, 147–154.
- Vittone, A., Rossi, C., Covino, E., Giovannelli, F.: High S/N simultaneous optical and IR spectrophotometric observations of Herbig Ae/Be stars. *IAU Symposium 132*, p. 109–115.
- Vladilo, G., Crivellari, L., Castelli, F., Beckman, J.E., Foing, B.H.: Chromospheric velocity fields diagnostics from CaII and MgII emission profiles. *IAU Symposium 132*, p. 283–285.
- Waelkens, C., Lampens, P.: The early-type multiple system Eta Orionis. I. Photometric variability and rediscussion of the physical parameters of the components. *AA*, **194**, 143–152.
- Waelkens, C., Lampens, P.: Physical parameters of the massive multiple system Eta Orionis. *Astrophysics and Space Science*, **142**, 99–101.
- Waelkens, C., Rufener, F.: PHL 346, a β Cephei star situated at more than 5 kpc from the galactic plane? *AA*, **201**, L5–L8.
- Wagner, S.J., Appenzeller, I.: A high resolution study of the extended nuclear emission region of NGC 5728. *AA*, **197**, 75–82.
- Walter, K., Duerbeck, H.W.: Observations and analysis of the light curve of the W UMa system AE Phoenicis during 1975–1977. *AA*, **189**, 89–96.
- Waters, L.B.F.M., Taylor, A.R., van den Heuvel, E.P.J., Habets, G.M.H.J., Persi, P.: Evidence for low-velocity winds in Be/X-ray binaries. *AA*, **198**, 200–210.
- Westerlund, B.E., Křefowski, J.: The structure of the diffuse interstellar bands. *AA*, **189**, 221–231.
- Westerlund, B.E., Křefowski, J.: The intrinsic profiles of five diffuse interstellar bands. *AA*, **203**, 134–144.
- Wolf, B., Stahl, O., Smolinski, J., Casatella, A.: Spectroscopy of the present extraordinary bright outburst phase of the LMC S Dor variable R 127. *AA Suppl.*, **74**, 239–245.
- Zamorani, G., Zitelli, V., Marano, B.: A sample of quasars at faint magnitudes. *Astron. Soc. Pacific Conference Series*, **2**, p. 71–74.
- Zinnecker, H., Perrier, C., Chelli, A.: Infrared speckle interferometric observations of young low-mass stars: Recent results from ESO. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 505–518.
- Staff, Fellows and Associates
Personnel de l'ESO, boursiers et associés
ESO-Personal, "Fellows" and "Associates"*
- Adorf, H.-M.: Statistical inferencing in the design of a sky-survey project. *CDS Bull.*, **34**, 235–238.
- Adorf, H.-M., Albrecht, R., Johnston, M.D., Rampazzo, R.: Towards heterogeneous distributed very large databases. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 137–142.
- Adorf, H.-M., Busch, E.K.: Intelligent access to a bibliographical full text data base. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 143–147.
- Adorf, H.-M., Meurs, E.J.A.: Supervised and unsupervised classification – The case of IRAS point sources. *Lecture Notes in Physics*, **310**, p. 315–322.
- Adorf, H.-M., Johnston, M.D.: Artificial neural nets in astronomy. In: Proc. Workshop "Konnektionismus", Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, **329**, p. 3–5.
- Adorf, H.-M., Murtagh, F.: Clustering based on neural network processing. In: *COMPSTAT 1988*, eds. D. Edwards and N.E. Raun (Pub. Physica-Verlag), p. 239–244.
- Albrecht, R.: On the interrelation between technology and evolution. In: *Frontiers and Space Conquest*, eds. J. Schneider and M. Léger-Orine (Kluwer Academic Publishers), p. 221–227.
- Albrecht, R., Balázs, B.: The SETI-related use of large astronomical archives. In: *Bioastronomy – The Next Steps*, ed. G. Marx (Kluwer Academic Publishers).
- Terrett, D.L., Shames, P.M.B., Hanisch, R.J., Albrecht, R., Banse, K., Pasian, F., Pucillo, M., Santin, P.: An image display interface for astronomical image processing. *AA Suppl.*, **76**, 263–304.
- Arsenault, R., Boulesteix, J., Georgelin, Y., Roy, J.-R.: A circumnuclear ring of enhanced star formation in the spiral galaxy NGC 4321. *AA*, **200**, 29–39.
- Arsenault, R., Roy, J.-R.: Correlations between integrated parameters and H α velocity widths in giant extragalactic HII regions: a new appraisal. *AA*, **201**, 199–207.
- Arsenault, R., D'Odorico, S.: Medium resolution spectroscopy of the Supernova 1986 O in the spiral galaxy NGC 2227. *AA*, **202**, 55–58.
- Aurière, M., Ortolani, S.: CCD stellar photometry in the central region of 47 Tuc. *AA*, **204**, 106–114.
- Aurière, M., Koch-Miramond, L., Chevalier, C., Cordoni, J.-P., Ilovaisky, S.: A search for optical counterparts of globular cluster X-ray sources. *IAU Symposium 126*, p. 683–684.
- Koch-Miramond, L., Aurière, M.: EXOSAT observations of Omega Centauri. *IAU Symposium 126*, p. 687–688.
- Avila, G., D'Odorico, S.: Laboratory and telescope experiences with long optical fibre links. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 1121–1129.
- Azzopardi, M., Lequeux, J., Maeder, A.: The number of Wolf-Rayet stars in Local Group galaxies. *AA*, **189**, 34–38.
- Deharveng, L., Caplan, J., Lequeux, J., Azzopardi, M., Breyssacher, J., Tarengli, M., Westerlund, B.: HII regions in NGC 300. *AA Suppl.*, **73**, 407–423.
- Baade, D.: Doppler imaging of variable early-type stars. *IAU Symposium 132*, p. 193–198.
- Baade, D.: Nonradial pulsations and the Be phenomenon. *IAU Symposium 132*, p. 217–222.

- Baade, D.: Ground-based observations of intrinsic variations in O, Of and Wolf-Rayet stars. NASA SP-497, p. 137–156.
- Baade, D., Lucy, L.B.: A search for coronal emission lines from early-type stars. IAU Symposium 132, p. 123–125.
- Baade, D., Magain, P.: Very low upper limits on the strength of interstellar lithium lines toward SN 1987A. *AA*, **194**, 237–242.
- Baade, D., Dachs, J., van de Weygaert, R., Steeman, F.: Time-resolved high-resolution spectroscopy of an H α outburst of μ Centauri (B2IV-Ve). *AA*, **198**, 211–222.
- Banse, K., Ponz, D., Ounnas, Ch., Grosbøl, P., Warmels, R.: The MIDAS image processing system. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 431–442.
- Binette, L., Courvoisier, T.J.-L., Robinson, A.: Constraints on the soft X-ray continuum of AGN derived from photoionization models. *AA*, **190**, 29–40.
- Binette, L., Robinson, A., Courvoisier, T.J.-L.: The ionizing continua of active galactic nuclei: Are power laws really necessary? *AA*, **194**, 65–76.
- Bouvier, J., Bertout, C., Bouchet, P.: Spots on T Tauri stars: the photometric database. *AA Suppl.*, **75**, 1–19.
- Hubbard, W.B., Lellouch, E., Sicardy, B., Brahic, A., Vilas, F., Bouchet, P., McLaren, R.A., Perrier, C.: Structure of scintillations in Neptune's occultation shadow. *Astrophysical Journal*, **325**, 490–502.
- Treves, A., Bouchet, P., Chiappetti, L., Ciapi, A., Falomo, R., Maraschi, L., Tanzi, E.G.: The X-ray to infrared energy distribution of the quasar PG 0026+129. *Astrophysical Journal*, **330**, 178–183.
- Falomo, R., Bouchet, P., Maraschi, L., Tanzi, E.G., Treves, A.: Quasi-simultaneous ultraviolet optical and infrared observations of the BL Lacertae object PKS 0048-09. *Astrophysical Journal*, **335**, 122–125.
- Treves, A., Belloni, T., Bouchet, P., Chiappetti, L., Falomo, R., Maraschi, L., Tanzi, E.G.: The ultraviolet-optical-infrared energy distribution of LMC X-3: Observation of an accretion disk around a black hole. *Astrophysical Journal*, **335**, 142–146.
- Treves, A., Belloni, T., Bouchet, P., Chiappetti, L., Falomo, R., Maraschi, L., Tanzi, E.G.: Infrared to UV energy distribution of the black hole candidate LMC X-3: Observation of the accretion disk. *Advances in Space Research*, **8**, p. 223–226.
- Treves, A., Belloni, T., Bouchet, P., Chiappetti, L., Falomo, R., Maraschi, L., Tanzi, E.G.: Far UV observations of black hole candidates: the case of LMC X-3. ESA SP-281, I, p. 127–131.
- Tanzi, E.G., Bouchet, P., Falomo, R., Maraschi, L., Treves, A.: The UV to IR energy distribution of the two BL Lacertae objects PKS 0048-09 and PKS 0422+004. ESA SP-281, II, p. 297–301.
- Encrenaz, T., Bouchet, P., Le Bertre, T., Maillard, J.P., Crovisier, J., Combes, M., Epehstein, N.: Bilan des observations de la campagne de P/Halley dans l'infrarouge. In: *Comptes-Rendus des Journées d'Etude de l'A.T.P. Planétologie*, eds. M.C. Festou and D. Chabod.
- Breysacher, J.: The observing time distribution in major ground-based observatories: a complex task. In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 211–217.
- Westerlund, B.E., Garnier, R., Lundgren, K., Pettersson, B., Breysacher, J.: UBV and uvby β photometry of stars in the region of the ζ Sculptoris cluster. *AA Suppl.*, **76**, 101–120.
- Brinks, E., Klein, U.: Dark matter in the dwarf galaxy II Zwicky 40. *M.N.R.A.S.*, **231**, 63P–67P.
- Dickey, J.M., Brinks, E.: An HI absorption line survey of Messier 31. *M.N.R.A.S.*, **233**, 781–790.
- Brocato, E., Castellani, V.: Evolutionary constraints for young stellar clusters. II. The case of NGC 1866. *AA*, **203**, 293–296.
- Buonanno, R., Caloi, V., Castellani, V., Corsi, C.E., Ferraro, I., Piccolo, F.: CCD photometry of stars in the metal-poor globular cluster NGC 7099 (M30). *AA Suppl.*, **74**, 353–365.
- Chincarini, G., Vettolani, G., De Souza, R.E.: Large-scale structures in the Universe: their form and orientation. *AA*, **193**, 47–59.
- Contopoulos, G.: The 4 : 1 resonance in barred galaxies. *AA*, **201**, 44–50.
- Contopoulos, G., Grosbøl, P.: Stellar dynamics of spiral galaxies: self-consistent models. *AA*, **197**, 83–90.
- Courvoisier, T.J.-L.: Multiwavelength observations of active galactic nuclei. In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 101–107.
- Courvoisier, T.J.-L., Robson, I., Hughes, D.H., Blecha, A., Bouchet, P., Krisciunas, K., Schwarz, H.E.: Rapid infrared and optical variability in the bright quasar 3C 273. *Nature*, **335**, 330–333.
- Crane, P., Hegyi, D.J.: Detection of interstellar ^{13}CN toward ζ Ophiuchi. *Astrophysical Journal*, **326**, L35–L38.
- Crane, P., Saslaw, W.C.: Gravitational clustering of galaxies in the CfA slice. In: *Dark Matter*, eds. J. Audouze and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 171–175.
- Crane, P., Palazzi, E., Mandolesi, N., Hegyi, D.J.: Millimeter temperature measurements of the cosmic background radiation using CN interstellar absorption. *Mem.S.A.It.*, **58**, 365–369.
- Palazzi, E., Mandolesi, N., Crane, P.: Interstellar CH toward ζ Ophiuchi. *Astrophysical Journal*, **326**, 905–908.
- Cristiani, S., Shaver, P.A.: Quasar pairs and high redshift clusters of galaxies. In: *High Redshift and Primeval Galaxies*, eds. J. Bergeron, D. Kunth, B. Rocca-Volmerange and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 383–390.
- Cristiani, S., Shaver, P.A.: Quasar pairs, associated absorption, and cosmology. In: *New Ideas in Astronomy*, eds. F. Bertola, J.W. Sulentic and B.F. Madore (Pub. Cambridge University Press), p. 155–158.
- Jakobsen, P., Perryman, M.A.C., Cristiani, S.: Observations of four faint quasars surrounding the Tololo 1037-271/1038-272 quasar pair. *Astrophysical Journal*, **326**, 710–716.
- Cullum, M.: Introduction to session on photon-counting equipment. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 511–515.
- Cullum, M.: Experience with the MAMA detector. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 568–573.
- Danziger, I.J.: Interpretation of spectra of supernova remnants and supernovae. In: *Origin and Distribution of the Elements*, ed. G.J. Mathews, p. 407.
- Danziger, I.J., Focardi, P.: Characteristics of extended gas around radio galaxies. In: *Cooling Flows in Clusters and*

- Galaxies*, ed. A.C. Fabian (Kluwer Academic Publishers), p. 133–144.
- Danziger, I.J., Bouchet, P., Gouiffes, C., Rufener, F.: Supernova 1987A after one year. In: *Supernova 1987A, One Year Later*, ed. M. Greco (Pub. Editions Frontières), p. 3–16.
- Danziger, I.J., Bouchet, P., Fosbury, R.A.E., Gouiffes, C., Lucy, L.B., Moorwood, A.F.M., Oliva, E., Rufener, F.: SN 1987A: Observational results obtained at ESO. In: *Supernova 1987a in the Large Magellanic Cloud*, eds. M. Kafatos and A. Michalitsianos (Pub. Cambridge University Press), p. 37–50.
- Blair, W.P., Raymond, J.C., Danziger, I.J., Matteucci, F.: The oxygen-rich supernova remnant in the Small Magellanic Cloud. In: *Supernova Remnants and the Interstellar Medium*, eds. R.S. Roger and T.L. Landecker (Pub. Cambridge University Press), p. 187–196.
- Blair, W.P., Raymond, J.C., Danziger, I.J., Matteucci, F.: IUE observations of oxygen-rich supernova remnants. *ESA SP-281, I*, p. 117–120.
- Dekker, H.: An immersion grating for an astronomical spectrograph. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 183–188.
- Dekker, H., D'Odorico, S., Arsenault, R.: First results with a transmission echelle grating on the ESO Faint Object Spectrograph: observations of the SN 1986a in NGC 3367 and of the nucleus of the galaxy. *AA*, **189**, 353–360.
- Olowin, R., De Souza, R.E., Chincarini, G.: The luminosity function of a sample of cluster galaxies. *AA Suppl.*, **73**, 125–136.
- Dierickx, P., Enard, D., Merkle, F., Noethe, L., Wilson, R.N.: Towards establishing specifications for large telescope optics. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 487–493.
- Nieto, J.-L., Roques, S., Llebaria, A., Vanderriest, Ch., Lelièvre, G., di Serego Alighieri, S., Macchetto, F.D., Perryman, M.A.C.: High-resolution imaging of the double QSO 2345+007: Evidence for subcomponents. *Astrophysical Journal*, **325**, 644–650.
- di Serego Alighieri, S.: Huge regions of ionized gas around radio galaxies. In: *New Ideas in Astronomy*, eds. F. Bertola, J.W. Sulentic and B.F. Madore (Pub. Cambridge University Press), p. 111–113.
- di Serego Alighieri, S., Binette, L., Courvoisier, T.J.-L., Fosbury, R.A.E., Tadhunter, C.N.: A blue, polarized continuum source near the radio galaxy PKS 2152-69. *Nature*, **334**, 591–593.
- D'Odorico, S.: Quasars and related topics. In: *Reports on Astronomy*, ed. J.P. Swings (Kluwer Academic Publishers), p. 310–314.
- D'Odorico, S.: Multiple object spectroscopy at ESO: Today's facilities and future prospects. In: Proc. of D.A.E.C. Workshop "Large Scale Structures", eds. C. Balkowski and S. Gordon, P. 9–12.
- D'Odorico, S., Dekker, H., Delabre, B.: Plans and studies at ESO for VLT optical instrumentation. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 1003–1024.
- D'Odorico, S., Bauer, H., Deiries, S., Lizon, J.L., Reiss, R., Fort, B., Bertin, B., Dupin, J.P., Galloux, G.: The CCD Mosaic project by ESO and the CNRS/Observatoire de Toulouse. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 1075–1081.
- Enard, D.: Status of the VLT project. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 17–26.
- Enard, D.: The primary mirrors of the ESO VLT. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 301–310.
- Finger, G., Meyer, M., Moorwood, A.F.M.: Test results with Mullard CMT-CCD hybrid focal plane arrays. *Proc. SPIE*, **865**, p. 94–101.
- Fosbury, R.A.E.: Warm gas in radio galaxies. In: *Cooling Flows in Clusters and Galaxies*, ed. A.C. Fabian (Kluwer Academic Publishers), p. 285–287.
- Fosbury, R.A.E.: Active extragalactic objects. In: Proc. 10th European Regional IAU Meeting, ed. J. Palouš, p. 351–357.
- Fosbury, R.A.E., Adorf, H.-M., Johnston, M.D.: VLT operations – the astronomers' environment. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 1283–1290.
- Axon, D.J., Fosbury, R.A.E., Danziger, I.J., Boksenberg, A., Staveley-Smith, L., Davies, R.D.: Spectrophotometric and neutral hydrogen observations of Michigan 160. *M.N.R.A.S.*, **231**, 1077–1090.
- François, P.: High resolution spectroscopy of metal-deficient dwarfs: sulphur-top-iron ratio. *AA*, **195**, 226–229.
- François, P.: The sulphur abundance in metal deficient dwarfs. IAU Symposium 132, p. 521–523.
- François, P., Spite, M., Spite, F.: High resolution study of different groups of stars in the peculiar globular cluster ω Cen. *AA*, **191**, 267–277.
- Spite, F., Spite, M., François, P.: Accurate abundances in some giant stars of the globular cluster ω Centauri. IAU Symposium 132, p. 537–540.
- Spite, M., Spite, F., François, P.: High signal to noise analysis of the chemical composition of stars in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 132, p. 551–554.
- Spite, M., Huille, S., Spite, F., François, P.: Chemical evolution of the Magellanic Clouds. II. Equivalent widths and abundances for three young supergiants of the SMC. *AA Suppl.*, **76**, 405–409.
- Gathier, R., Pottasch, S.R.: Magnitudes of central stars of planetary nebulae. *AA*, **197**, 266–270.
- Méndez, R.H., Gathier, R., Simon, K.P., Kwitter, K.B.: Spectra of three planetary nebulae and a search for nebular emissions around 12 sdO stars. *AA*, **198**, 287–292.
- Giraud, E.: Dark matter around the Local Group? IAU Symposium 130, p. 585.
- Giraud, E.: Observed distortions (from linearity) of the Hubble flow and bias in the data. IAU Symposium 130, p. 586.
- Giraud, E.: A possible candidate of arclike structure in a southern cluster of galaxies. *Astrophysical Journal*, **334**, L69–L72.
- Giraud, E.: The price to keep the Hubble constant . . . constant. In: *New Ideas in Astronomy*, eds. F. Bertola, J.W. Sulentic and B.F. Madore (Pub. Cambridge University Press), p. 219–222.
- Swings, J.P., Surdej, J., Gosset, E.: Surveys of ultraviolet excess quasar candidates in three large fields. *Astron. Soc. Pacific Conference Series*, **2**, p. 61–65.
- Gouiffes, C., Rosa, M., Melnick, J., Danziger, I.J., Remy, M., Santini, C., Sauvageot, J.L., Jakobsen, P., Ruiz, M.T.: Light echoes from SN 1987A. *AA*, **198**, L9–L12.
- Grosbøl, P.: Extraction of morphological parameters from images of galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 107–110.
- Grosbøl, P.: Spiral structure and galaxy evolution. In: *Towards Understanding Galaxies at Large Redshift*, eds. R.G. Kron and A. Renzini (Kluwer Academic Publishers), p. 105–110.
- Grosbøl, P.: Radial amplitude variations in spiral arms. In: Symposium to Honor C. C. Lin, eds. D.J. Benney, F.H. Shu

- and C. Yuan (World Scientific Pub.), p. 345–349.
- Grosbøl, P., Harten, R.H., Greisen, E.W., Wells, D.C.: Generalized extensions and blocking factors for FITS. *AA Suppl.*, **73**, 359–364.
- Harten, R.H., Grosbøl, P., Greisen, E.W., Wells, D.C.: The FITS tables extension. *AA Suppl.*, **73**, 365–372.
- Guzzo, L., Danziger, I.J., Cristiani, S., Shaver, P.A.: The interaction of the quasar PKS 0812+02 with the surrounding cluster of galaxies. IAU Symposium 130, p. 573–574.
- Heydari-Malayeri, M.: The peculiar southern HII region RCW 34. *AA*, **202**, 240–252.
- Heydari-Malayeri, M., Le Bertre, T., Magain, P.: The SMC compact blob N 81: a detailed multi-wavelength investigation. *AA*, **195**, 230–244.
- Heydari-Malayeri, M., Magain, P., Remy, M.: New evidence against the existence of very massive stars. *AA*, **201**, L41–L43.
- Iovino, A., Shaver, P.: Evolution of quasar clustering. IAU Symposium 130, p. 572.
- Iovino, A., Shaver, P.A.: The clustering of quasars. *Astrophysical Journal*, **330**, L13–L16.
- Iovino, A., Shaver, P.: Evolution of quasar clustering. *Astron. Soc. Pacific Conference Series*, **2**, p. 287–291.
- Iovino, A., Shaver, P.: Evolution of quasar clustering. In: *The Post-Recombination Universe*, ed. N. Kaiser and A.N. Lasenby (Kluwer Academic Publishers), p. 271–274.
- Iovino, A., Shaver, P., Clowes, R.: The ROE/ESO large scale AQD-survey for quasars. *Astron. Soc. Pacific Conference Series*, **2**, p. 292–294.
- Iovino, A., Melnick, J., Shaver, P.A.: The clustering of HII galaxies. *Astrophysical Journal*, **330**, L17–L20.
- Jensen, K.S., Clausen, J.V., Giménez, A.: CCD photometry in the fields of six eclipsing binaries in the Large and Small Magellanic Clouds. I. Light curves of the binaries. Standard V, B–V data and variability study for 161 selected stars in the fields. *AA Suppl.*, **74**, 331–350.
- Bergvall, N., Jörsäter, S.: ESO400–G43, a forming galaxy? *Nature*, **331**, 589–591.
- Johansson, L.: Activity in the central parts of interacting galaxies: The starburst galaxy NGC 454. *AA*, **191**, 29–38.
- Johansson, L.: Activity in the central parts of interacting galaxies: an investigation of six southern systems. *AA Suppl.*, **73**, 335–345.
- Kruszewski, A.: Evolution in quasar clustering properties. In: *High Energy Astrophysics*, ed. G. Börner (Pub. Springer Verlag), p. 255–262.
- Lauberts, A., Valentijn, E.A.: The ESO-LV project – automated parameter extraction for 16000 ESO/Uppsala galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 37–42.
- Le Bertre, T.: Optical and infrared observations of the carbon Mira R Fornacis. Dust shell modelling as a function of phase. *AA*, **190**, 79–86.
- Le Bertre, T.: Optical and infrared observations of IRC+10216 and related objects. Dust shells modelling. *AA*, **203**, 85–98.
- Le Bertre, T., Epchtein, N., Heydari-Malayeri, M.: IRSV 1540–5413: A born-again asymptotic giant branch star? *AA*, **197**, 143–147.
- Danks, A.C., Encrenaz, T., Le Bertre, T., Chalabaev, A., Bouchet, P., Epchtein, N.: Infrared photometry of comet P/Halley pre- and post-perihelion. *AA*, **205**, 301–308.
- Linde, P., Ardeberg, A., Lindgren, H., Lynga, G.: B and V photometry of faint stars in the Large Magellanic Cloud. *AA Suppl.*, **73**, 37–50.
- Lizon à l’Allemand, J.-L., Maaswinkel, F.: Mosaic gratings at ESO. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 1115–1119.
- Lucy, L.B.: Modelling the atmosphere of SN 1987A. In: *Supernova 1987a in the Large Magellanic Cloud*, eds. M. Kafatos and A. Michalitsianos (Pub. Cambridge University Press), p. 323–334.
- Maaswinkel, F., Bortoletto, F., Buonanno, R., Buzzoni, B., D’Odorico, S., Gilli, B., Huster, G., Nees, W.: Image stabilization with DISCO: Results of first observing run. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 751–759.
- Maaswinkel, F., Bortoletto, F., D’Odorico, S., Huster, G.: Image stabilization at the ESO 2.2-meter telescope with DISCO. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 360–361.
- Magain, P.: Non-LTE effects and abundance analyses of halo stars. IAU Symposium 132, p. 485–492.
- Magain, P., Surdej, J., Swings, J.-P., Borgeest, U., Kayser, R., Kühr, H., Refsdal, S., Remy, M.: Discovery of a quadruply lensed quasar: the clover leaf H1413+117. *Nature*, **334**, 325–327.
- Surdej, J., Magain, P., Swings, J.-P., Borgeest, U., Courvoisier, T.J.-L., Kayser, R., Kellermann, K.I., Kühr, H., Refsdal, S.: Observations of the new gravitational lens system UM 673 = Q 0142–100. *AA*, **198**, 49–60.
- Surdej, J., Swings, J.-P., Magain, P., Borgeest, U., Kayser, R., Refsdal, S., Courvoisier, T.J.-L., Kellermann, K.I., Kühr, H.: Search for gravitational Lensing from a survey of highly luminous quasars. *Astron. Soc. Pacific Conference Series*, **2**, p. 183–192.
- Matteucci, F., Vettolani, G.: Chemical abundances in galaxy clusters: a theoretical approach. *AA*, **202**, 21–26.
- Melnick, J.: TABU – A fast interactive program for processing databases. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 411–418.
- Melnick, J.: HII galaxies. In: *Starbursts and Galaxy Evolution*, eds. T.X. Thuan, T. Montmerle and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 215–225.
- Melnick, J., Terlevich, R.: The IMF of starburst clusters. In: *Starbursts and Galaxy Evolution*, eds. T.X. Thuan, T. Montmerle and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 111–114.
- Melnick, J., Terlevich, R.: The starburst model for AGNs. In: *High Energy Astrophysics*, ed. G. Börner (Pub. Springer Verlag), p. 155–159.
- Melnick, J., Terlevich, R., Moles, M.: Giant HII regions as distance indicators – II. Application to HII galaxies and the value of the Hubble constant. *M.N.R.A.S.*, **235**, 297–313.
- Terlevich, R., Melnick, J.: A supernova in the nucleus of NGC 5548? *Nature*, **333**, 239–240.
- Terlevich, R., Melnick, J.: The relation between variability and star formation in Seyfert nuclei. In: *Starbursts and Galaxy Evolution*, eds. T.X. Thuan, T. Montmerle and J. Tran Thanh Van (Pub. Editions Frontières), p. 393–400.
- Skillman, E.D., Melnick, J., Terlevich, R., Moles, M.: The extremely low oxygen abundance of GR 8: a very low luminosity dwarf irregular galaxy. *AA*, **196**, 31–38.
- Merkle, F.: Current concept of the VLT interferometric mode. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 909–919.

- Merkle, F.: Active control of an interferometer with independent telescopes. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 921–933.
- Merkle, F.: Adaptive optics development at ESO. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 639–656.
- Merkle, F.: Adaptive optics activities at ESO. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 366–377.
- Merkle, F.: Synthetic-aperture imaging with the European Very Large Telescope. *J. Opt. Soc. Am. A*, **5**, 904–913.
- Merkle, F.: Aktive und adaptive Optik in der Astronomie. Neue Technologien für zukünftige Großteleskope. *Phys. Bl.* **44**, 439–446.
- Kern, P., Léna, P., Rousset, G., Fontanella, J.C., Merkle, F., Gaffard, J.P.: Prototype of an adaptive optical system for infrared astronomy. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 657–665.
- Fontanella, J.C., Kern, P., Merkle, F., Gaffard, J.P.: Prototype of an adaptive optical system for astronomical observations. *Proc. SPIE*, 860.
- Meurs, E.J.A.: Precessing radio jets in AGNs. *Advances in Space Research*, **8**, p. 615–620.
- Meurs, E.J.A., Harmon, R.T.: The extragalactic sky viewed by IRAS. *AA*, **206**, 53–62.
- Meurs, E.J.A., Adorf, H.-M., Harmon, R.T.: Mapping the extragalactic sky with IRAS PSC data. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 49–53.
- Meurs, E.J.A., Whittle, M., Unger, S.W., Axon, D.J., Pedlar, A., Ward, M.J.: [OIII]-line emission associated with radio structures in Seyfert galaxies. In: Proc. 10th European Regional IAU Meeting, ed. J. Palouš, p. 367–370.
- Meurs, E.J.A., Roos, N.: Observational consequences of precessing relativistic jets in extragalactic radio sources. In: Proc. 10th European Regional IAU Meeting, ed. J. Palouš, p. 397–381.
- Whittle, M., Pedlar, A., Meurs, E.J.A., Unger, S.W., Axon, D.J., Ward, M.J.: Radio lobes and [OIII] profile substructure in Seyfert galaxies. *Astrophysical Journal*, **326**, 125–145.
- Whittle, M., Pedlar, A., Meurs, E.J.A., Unger, S.W., Axon, D.J., Ward, M.J.: The interaction of radio jets with the narrow line region in Seyfert galaxies. In: *Active Galactic Nuclei*, eds. H.R. Miller and P.J. Wiita, p. 360–363.
- Unger, S.W., Pedlar, A., Axon, D.J., Graham, D.A., Harrison, B.A., Saikia, D.J., Whittle, M., Meurs, E.J.A., Dyson, J.E., Taylor, D.: Radio ejection and broad forbidden emission lines in the Seyfert galaxy NGC 7674. *M.N.R.A.S.*, **234**, 745–754.
- Meylan, G.: Studies of dynamical properties of globular clusters. IV. Detailed structure of 47 Tucanae. *AA*, **191**, 215–226.
- Meylan, G.: On the individual masses of globular clusters in the Magellanic Clouds: NGC 1835. *Astrophysical Journal*, **331**, 718–726.
- Verbunt, F., Meylan, G.: Mass segregation and formation of X-ray sources in Globular clusters. *AA*, **203**, 297–305.
- Monderen, P., De Loore, C.W.H., van der Hucht, K.A., van Genderen, A.M.: Short-timescale light variations of the Wolf-Rayet stars WR 46 and WR 86. *AA*, **195**, 179–182.
- Moneti, A., Forrest, W.J., Pipher, J.L., Woodward, C.E.: High spatial resolution infrared imaging of L1551-IRS 5: Direct observations of its circumstellar envelope. *Astrophysical Journal*, **327**, 870–875.
- Moorwood, A.F.M.: Infrared instruments for the ESO VLT. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 991–1000.
- Moorwood, A.F.M., Oliva, E.: Infrared spectroscopy of [FeII], H₂ and H line emission in galactic nuclei. *AA*, **203**, 278–288.
- Moorwood, A.F.M., Oliva, E., Danziger, I.J.: Infrared spectroscopy of supernova remnants. In: *Supernova Remnants and the Interstellar Medium*, eds. R.S. Roger and T.L. Landecker (Pub. Cambridge University Press), p. 391–394.
- Oliva, E., Moorwood, A.F.M.: Detection of new, high excitation, emission lines of H₂ in the 2.0–2.4 μ m spectrum of the Orion nebula. *AA*, **197**, 261–265.
- Oliva, E., Moorwood, A.F.M., Danziger, I.J.: Infrared lines of [FeII] from supernova remnants. In: *Physics of Formation of FeII Lines Outside LTE*, eds. R. Viotti, A. Vittone and M. Friedjung (Pub. D. Reidel), p. 179–181.
- May, J., Murphy, D.C., Thaddeus, P.: A wide latitude CO survey of the third galactic quadrant. *AA Suppl.*, **73**, 51–83.
- Murtagh, F.: Clustering methods in astronomy. In: Proc. IMACS 1988, 12th World Congress on Scientific Computation, eds. R. Vichnevetsky, P. Borne and J. Vignes, Vol. II, p. 325–330.
- Murtagh, F.: Multivariate analysis methods: Backgrounds and example. In: *Large Scale Structures in the Universe: Observational and Analytical Methods*, eds. W.C. Seitter, H.W. Duerbeck and M. Tacke (Pub. Springer-Verlag), p. 308–314.
- Murtagh, F.: Image analysis problems in astronomy. In: *Image Analysis and Processing II*, eds. V. Cantoni, V. Di Gesù and S. Levialdi (Pub. Plenum Press), p. 81–94.
- Murtagh, F.: Classification problems in astronomy. In: *Classification and Related Methods of Data Analysis*, ed. H.H. Bock (Pub. North-Holland), p. 23–32.
- Murtagh, F.: Scientific databases: a review of current issues. *CDS Bull.*, **34**, 3–33.
- Murtagh, F.: Data and networks. In: *Coordination of Observational Projects in Astronomy*, eds. C. Jaschek and C. Sterken (Pub. Cambridge University Press), p. 185–191.
- Murtagh, F.: Hierarchical trees in N-body simulations: Relations with cluster analysis methods. *Computer Physics Communications*, **52**, 15–18.
- Nees, W.: Standardization and modularity of instrument controls for astronomical applications at ESO. In: *Instrumentation for Ground-Based Optical Astronomy: Present and Future*, ed. L.B. Robinson (Pub. Springer-Verlag), p. 612–620.
- Noël, F.: The contribution of the Danjon astrolabe to the improvement of the fundamental reference system at the southern hemisphere. IAU Symposium 133, p. 359–367.
- Noël, F., Débarbat, S.: Position of two southern radiostars obtained with the Danjon astrolabe at Santiago. *AA Suppl.*, **75**, 239–241.
- Ochsenbein, F.: Connecting an archive with large astronomical catalogues. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 429–433.
- Terzan, A., Ounmas, Ch.: A photometric study of the bright cloud B in Sagittarius. VI. 1592 new variable stars and 30 diffuse objects. *AA Suppl.*, **76**, 205–253.
- Van Paradijs, J., Van der Klis, M., Pedersen, H.: Optical photometry of the X-ray source EXO 0748-676/UY Volantis. *AA Suppl.*, **76**, 185–188.
- Pierre, M., Azzopardi, M.: Young stellar content of nearby galaxies. I. NGC 300. *AA*, **189**, 27–33 (Erratum – *AA*, 202, 323).

- Pierre, M., Shaver, P.A., Iovino, A.: Void structure in the Lyman Alpha Forest. *AA*, **197**, L3–L6.
- Ponz, D., Murtagh, F.: MIDAS tables: Present status and future evolution. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 441–446.
- Viotti, R., Cassatella, A., Ponz, D., Thé, P.S.: AG Carinae. II. IUE observations of the ring nebula. *AA*, **190**, 333–338.
- Quattri, M., Zago, L., Plötz, F.: Design evolution and performance evaluation of the VLT telescope structure. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 127–143.
- Raffi, G.: Remote observing. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 1061–1071.
- Rampazzo, R., Heck, A., Murtagh, F., Albrecht, R.: Rule based classification of IUE spectra. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 227–232.
- Bertola, F., Capaccioli, M., Galletta, G., Rampazzo, R.: Minor-axis kinematics for seven elliptical galaxies. *AA*, **192**, 24–28.
- Capaccioli, M., Piotto, G., Rampazzo, R.: Photographic and CCD surface photometry of nine early-type galaxies. *Astronomical Journal*, **96**, 487–503.
- Reipurth, B.: Pre main sequence binaries. *NATO ASI C* **241**, p. 305.
- Reipurth, B., Graham, J.A.: New Herbig-Haro objects in star-forming regions., *AA*, **202**, 219–239.
- Restaino, S.R., Russo, G.: Optical disk archive of line-by-line IUE images. ESA SP-281, II, p. 361–364.
- Richichi, A., Salinari, P., Lisi, F.: Evidence of pulsation and circumstellar shells in late-type giants obtained by means of lunar occultations. *Astrophysical Journal*, **326**, 791–803.
- Richmond, A., McGlynn, T., Ochsenbein, F., Romelfanger, F., Russo, G.: The design of a large astronomical database system. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 465–472.
- Rodriguez Espinosa, J.M., Stanga, R.M., Moorwood, A.F.M.: Near-infrared photometry of high redshift quasars. *AA*, **192**, 13–18.
- Rosa, M., Richter, O.-G.: On the progenitors of type II supernovae in M 83. *AA*, **192**, 57–65.
- Richter, O.G., Rosa, M.: Supernova rates and bursts of star formation. *AA*, **206**, 219–226.
- Russo, G.: Astronomical archives and databases: Current trends. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 473–482.
- Milano, L., Rigutti, M., Russo, G., Vittone, A.: Some observed peculiarities of the triple system V 701 Cen. *AA*, **193**, 168–172.
- Barone, F., Milano, L., Pinto, I., Russo, G.: Gravitational wave background from a sample of 330 + 4 pulsars. *AA*, **203**, 322–328.
- Barone, F., Maceroni, C., Milano, L., Russo, G.: The optimization of the Wilson-Devenney method: An application to CW Cas. *AA*, **197**, 347–353.
- Murray, J., Pasian, F., Russo, G., Wamsteker, W., Driessen, C.: The USSP/ULDA project. ESO SP-281, II, p. 353–356.
- Setti, G.: Quasars: Their evolution, absorption lines and the intergalactic gas. IAU Transactions, **XXA**, p. 666–670.
- Schneermann, M., Cui, X.: The primary mirror support system of the ESO VLT. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 389–408.
- Schwarz, H.E.: Symbiotics: Spectroscopy programmes at ESO. In: *Progress and Opportunities in Southern Hemisphere Optical Astronomy*, eds. V.M. Blanco and M.M. Phillips, p. 355–359.
- Schwarz, H.E.: Emission line ratio classification of symbiotic stars. In: *The Symbiotic Phenomenon*, eds. J. Mikolajewska, M. Friedjung, S.J. Kenyon und R. Viotti (Kluwer Academic Publishers), p. 123–125.
- Schwarz, H.E., van Amerongen, S., Heemskerck, M.H.M., van Paradijs, J.: Outbursts in TV Columbae: Walraven photometry and CCD spectroscopy. *AA*, **202**, L16–L18.
- Schwarz, H.E., Aspin, C., Magalhaes, A.M., Schulte-Ladbeck, R.E.: The present state of symbiotic polarimetry. In: *The Symbiotic Phenomenon*, eds. J. Mikolajewska, M. Friedjung, S.J. Kenyon and R. Viotti (Kluwer Academic Publishers), p. 103.
- Lapington, J.S., Walton, D. M., Schwarz, H.E.: The performance of the penning gas imager. *Nucl. Inst. Meth.*, **A273**, 506–511.
- Shaver, P.A.: Quasar clustering and the evolution of structure. IAU Symposium 130, p. 359–369.
- Shaver, P.A.: Quasar clustering in perspective. Astron. Soc. Pacific Conference Series, **2**, p. 265–271.
- Shaver, P.A.: Opacity in the universe. In: *High Redshift and Primeval Galaxies*, eds. J. Bergeron, D. Kunth, B. Rocca-Volmerange and J. Tran Thanh Van (Publ. Editions Frontières), p. 429–440.
- Shaver, P.A.: Quasar clustering and gravitational lenses. In: *The Post-Recombination Universe*, ed. N. Kaiser and A.N. Lasenby (Kluwer Academic Publishers), p. 229–243.
- Shaver, P.A.: The intergalactic medium. IAU Transactions, **XXA**, p. 470–471.
- Slezak, E., Bijaoui, A., Mars, G.: Galaxy counts in the Coma supercluster field. II. Automated image detection and classification. *AA*, **201**, 9–20.
- Slezak, E., Mars, G., Bijaoui, A., Balkowski, C., Fontanelli, P.: Study in a field in the Coma Supercluster. I. Automated galaxies count. *AA Suppl.*, **74**, 83–106.
- Bijaoui, A., Slezak, E., Wlérick, G.: Analysis of radial profiles. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28, p. 155–158.
- Tadhunter, C.N., Fosbury, R.A.E., di Serego Alighieri, S., Bland, J., Danziger, I.J., Goss, W.M., McAdam, W.B., Sniijders, M.A.J.: Very extended ionized gas in radio galaxies – IV. PKS 2152-69. *M.N.R.A.S.*, **235**, 403–423.
- Sandage, A., Tammann, G.A.: The Hubble constant from Pritchett and van den Bergh's nova distance to the Virgo cluster. *Astrophysical Journal*, **328**, 1–3.
- Kraan-Korteweg, R.C., Cameron, L.M., Tammann, G.A.: 21 centimeter line width distances of cluster galaxies and the value of H₀. *Astrophysical Journal*, **331**, 620–640.
- Ulrich, M.-H.: Far-ultraviolet absorption lines in active galaxies. *M.N.R.A.S.*, **230**, 121–130.
- Ulrich, M.-H.: Ground based high angular resolution observations of quasars and nuclei of galaxies: Current results and future aims. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 29, p. 33–53.
- Ulrich, M.-H.: The observational status of super clusters at high redshifts. In: *High Energy Astrophysics*, ed. G. Börner (Pub. Springer-Verlag), p. 263–267.
- Ulrich, M.-H., Courvoisier, T.J.-L., Wamsteker, W.: Variations of the ultraviolet spectrum of 3C 273: 9 years of IUE data. *AA*, **204**, 21–27.
- van Moorsel, G.A.: A neutral hydrogen study of interacting galaxies in the NGC 697 group. *AA*, **202**, 59–69.
- Wampler, E.J.: Fe II lines in the Palomar Bright Quasar Survey. In: *Physics of Formation of Fe II Lines Outside LTE*, eds. R. Viotti, A. Vittone and M. Friedjung (Pub. D. Reidel), p. 155–159.

- Wampler, E.J.: Perspectives of ground based observations. In: *Physics of Formation of FeII Lines Outside LTE*, eds. R. Viotti, A. Vittone and M. Friedjung (Pub. D. Reidel), p. 321–322.
- Wampler, E.J., Burke, W.: Cosmological models with non-zero lambda. In: *New Ideas in Astronomy*, eds. F. Bertola, J.W. Sulentic and B.F. Madore (Pub. Cambridge University Press), p. 317–325.
- Warmels, R.H.: The HI properties of spiral galaxies in the Virgo Cluster. I. Westerbork observations of 15 Virgo Cluster galaxies. *AA Suppl.*, **72**, 19–56.
- Warmels, R.H.: The HI properties of spiral galaxies in the Virgo Cluster. II. One-dimensional Westerbork observations of 21 galaxies. *AA Suppl.*, **72**, 57–87.
- Warmels, R.H.: The HI properties of spiral galaxies in the Virgo Cluster. III. The HI surface density distribution in 36 galaxies. *AA Suppl.*, **72**, 427–447.
- Warmels, R.H.: The HI properties of spiral galaxies in the Virgo Cluster. IV. Westerbork observations of 12 field galaxies. *AA Suppl.*, **73**, 453–470.
- West, R.M.: Supernova 1987A in the Large Magellanic Cloud. In: Proceedings of the Annual European ICASE-Seminar of 1987 København, p. 49–59.
- West, R.M.: Supernova 1987A in the Large Magellanic Cloud. *Irish Astronomical Journal*, **18**, 208–212.
- Schmadel, L.D., West, R.M.: Recovery of the long lost minor planet (1179) Mally. *Astron. Nachr.*, **309**, 223–225.
- Wilson, R.N., Noethe, L.: Mirrors and supports. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 373–387.
- Woltjer, L.: The VLT, ISO and ST. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 93–97.
- Woltjer, L.: Quasar redshifts. In: *New ideas in Astronomy*, eds. F. Bertola, J.W. Sulentic and B.F. Madore (Pub. Cambridge University Press), p. 219–222.
- Véron-Cetty, M.P., Woltjer, L.: Optical flux changes in the Crab Nebula. *AA*, **201**, L27–L29.
- Véron-Cetty, M.P., Woltjer, L., Véron, P.: Redshifts of eleven quasars. *AA Suppl.*, **76**, 489–494.
- Zago, L.: Environmental effects and enclosure design for large telescopes. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 815–829.
- Hertig, J.-A., Alexandrou, C., Zago, L.: Wind tunnel tests for the ESO VLT. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 855–865.
- Bonneau, A., Zago, L.: Design and construction of the inflatable dome prototype. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30, p. 867–874.
- ESO Conference on “Very Large Telescopes and their Instrumentation”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30. Ed. M.-H. Ulrich.
- VLT Report No. 56: “Comparison of Meteorological Conditions on Chilean Sites”. Ed. M. Sarazin.

*Scientific Preprints / «Preprints» scientifiques
Wissenschaftliche „Preprints“*

565. A. Renzini and Fusi Pecci: Tests of Evolutionary Sequences Using Color-Magnitude Diagrams of Globular Clusters. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*.
566. L. Deharveng et al.: HII Regions in NGC 300. *AA*.
567. R.H. Méndez et al.: Spectra of 3 Planetary Nebulae and a Search for Nebular Emission Around 12 sdO Stars. *AA*.
568. E. Brocato and V. Castellani: Evolutionary Constraints for Young Stellar Clusters. II. The Case of NGC 1866. *AA*.
569. R. Arsenault et al.: A Circumnuclear ring of Enhanced Star Formation in the Spiral Galaxy NGC 4321. *AA*.
570. G. Contopoulos and A. Giorgilli: Bifurcations and Complex Instability in a 4-Dimensional Symplectic Mapping.
571. J. Surdej et al.: Search for Gravitational Lensing from a Survey of Highly Luminous Quasars. *P.A.S.P.*
572. R. Buonanno et al.: CCD Photometry in the Metal Poor Globular Cluster NGC 7099 (M30). *AA*.
573. F. Matteucci and G. Vettolani: Chemical Abundances in Galaxy Clusters: a Theoretical Approach. *AA*.
574. A. Iovino, J. Melnick and P. Shaver: The Clustering of HII Galaxies. *Ap.J.*, Letters.
575. H.-M. Adorf and E.J.A. Meurs: Supervised and Unsupervised Classification – The Case of IRAS Point Sources. F. Murtagh: Multivariate Analysis Methods: Background and Example. Papers presented at the Bad Honnef meeting on “Large Scale Structures in the Universe – Observational and Analytical methods”. December 1987. Springer-Verlag.
576. G. Meylan: On the Individual Masses of Globular Clusters in the Magellanic Clouds: NGC 1835. *Ap.J.*
577. F. Verbunt and G. Meylan: Mass Segregation and Formation of X-ray clusters. *AA*.
578. R. Arsenault and S. D’Odorico: Medium Resolution Spectroscopy of the Supernova 1986 O in the Spiral Galaxy NGC 2227. *AA*.
579. M. Pierre, P.A. Shaver and A. Iovino: Void Structure in the Lyman alpha Forest. *AA*, Letters.
580. F. Matteucci and A. Tornambè: Theoretical Supernova Rates in the Galaxy and M31. *AA*.
581. M.H. Ulrich and T.J.-L. Courvoisier: Short and Long Term Variations of the Ultraviolet Spectrum of 3C 273. *AA*.
582. G. Contopoulos: Qualitative Characteristics of Dynamical Systems. In: A. Roy, “Long Term Behaviour of Natural and Artificial N-Body Systems”, Reidel.
583. G. Contopoulos: Critical Cases of 3-Dimensional Systems. *Celestial Mechanics*.
584. G. Contopoulos: The 4 : 1 Resonance in Barred Galaxies. *AA*.
585. T. Le Bertre: Optical and Infrared Observations of IRC + 10216 and Related Objects: Dust Shells Modelling. *AA*.
586. G.A. van Moorsel: A Neutral Hydrogen Study of Interacting Galaxies in the NGC 697 Group. *AA*.

*ESO Publications / Publications de l'ESO
ESO-Veröffentlichungen*

- Annual Report 1987.
- The Messenger – El Mensajero Nos. 51–54.
- ESA-ESO Conference on “Astronomy from Large Databases – Scientific Objectives and Methodological Approaches”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 28. Eds. F. Murtagh and A. Heck.
- NOAO-ESO Conference on “High-Resolution Imaging by Interferometry”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 30. Ed. F. Merkle.

587. N. Bergvall and L. Johansson: Detection of Molecular Hydrogen in Two Merging Galaxies. *AA Letters*.
588. A.F.M. Moorwood and E. Oliva: Infrared Spectroscopy of [FeII], H₂ and H Line Emission in Galaxy Nuclei. *AA*.
589. Bo Reipurth: Herbig-Haro Objects in Flows from Young Stars in Orion. *AA*.
590. O.-G. Richter and M. Rosa: On Supernova Rates and Bursts of Star Formation. *AA*.
591. C. Gouiffes et al.: Light Echoes from SN 1987A. *AA*.
592. P. Bouchet et al.: Infrared Photometry and Spectrophotometry of SN 1987A: March to October 1987 Observations. *AA*.
593. L. Milano et al.: Search for Contact Systems Among EB-Type Binaries. I: TT Herculis. *AA*.
594. R. Buonanno et al.: On the Ages of Globular Clusters and the Sandage Period-Shift Effect. *AA*.
595. J. Melnick et al.: The Galactic Giant HII Region NGC 3603. *AA*.
596. P.A. Shaver et al.: The Evolution of Structure. Paper presented at a meeting on "Large-Scale Structure and Motions in the Universe", Trieste, April 1988. Reidel; eds. G. Giuricin et al.
597. F. Barone et al.: Gravitational Wave Background from a Sample of 330+4 Pulsars. *AA*.
598. G. Contopoulos: Short and Long Period Orbits. *Celestial Mechanics*.
599. L. Milano et al.: Search for Contact Systems Among EB-Type Binaries. II: ES Lib and AR Boo. *AA*.
600. C.N. Tadhunter et al.: Very Extended Ionized Gas in Radio Galaxies: IV. PKS 2152-69. *M.N.R.A.S.*
601. D. Baade and O. Stahl: Rapid Line Profile Variability of the A-Type Shell- and Possible Pre-Main Sequence Star HD 163296. *AA*.
602. D. Baade and O. Stahl: New Aspects of the Variability of the Probable Pre-Main Sequence Star HR 5999. *AA*.
603. S. D'Odorico: Multiple Object Spectroscopy at ESO: Today's Facilities and Future Prospects. Invited paper to a conference.
604. G. Setti: The Extragalactic X-Ray Background. Invited paper to appear in the Proceedings of the YAMADA Conference XX on "Big Bang, Active Galactic Nuclei and Supernovae, Tokyo", March 28–April 1, 1988.
605. S. Cristiani et al.: Quasars in the Field of SA 94. III. A Colour Survey. *AA*.
606. F. Barone et al.: Search for Contact Systems among EB-Type Binaries. III: UU Cnc and VZ Psc, Contact Systems Before the Common Envelope Phase? *AA*.
607. G. Contopoulos: Nonuniqueness of Families of Periodic Solutions in a Four Dimensional Mapping. *Celestial Mechanics*.
608. J. Surdej, P. Magain, J.P. Swings, M. Remy, U. Borgeest, R. Kayser, S. Refsdal, H. Kühr: Preliminary Results from a Search for Gravitational Lensing within a Sample of Highly Luminous Quasars. Communication given at the first DAEC Workshop in Paris.
609. F. Murtagh: Hierarchical Trees in N-body Simulations: Relations with Cluster Analysis Methods. *Computer Physics Communications*.
610. H.E. Schwarz, S. van Amerongen, M.H.M. Heemskerck, J. van Paradijs: Outbursts in TV Columbae: Walraven Photometry and CCD Spectroscopy. *AA Letters*.
611. A. Terzan, Ch. Ounnas: A Photometric Study of the Bright Cloud B in Sagittarius. VI. 1592 New Variable Stars and 30 Diffuse Objects. *AA Suppl.*
612. R. Arsenault: The Preponderance of Bar and Ring Features in Star-Burst Galaxies. *AA*.
613. E. Oliva, A.F.M. Moorwood, I.J. Danziger: Infrared Spectroscopy of Supernova Remnants. *AA*.
614. Z.I. Tsvetanov, I.M. Yancoulova: Reddening in the Narrow-Line Region of Active Galactic Nuclei. *M.N.R.A.S.*
615. A.F.M. Moorwood, E. Oliva: Infrared [FeII] and H₂ Line Emission in Active Galactic Nuclei. To appear in Proceedings of IAU Symposium 134, *Active Galactic Nuclei* (eds. D.E. Osterbrock and J.S. Miller, Kluwer Academic Publishers).
616. E. Brocato, R. Buonanno, V. Castellani, A.R. Walker: CCD Photometry of the LMC Cluster NGC 1866: Observational Results. *Ap.J.*
617. G.A. Tammann: The Distance of the Virgo Cluster – a Review.
618. J. Andersen, J.V. Clausen, P. Magain: Absolute Dimension of Eclipsing Binaries. XIV: UX Mensae. *AA*.
619. R. Gathier, S.R. Pottasch: Properties of Planetary Nebulae. II. Central Star Evolution. *AA*.
620. G. Srinivasan: Millisecond Pulsars: a New Population of Gamma Ray Sources? Invited talk presented at the Symposium on Advances and Perspectives in X-ray and Gamma-ray Astronomy held in Espoo, Finland, 18–21 July 1988, as part of the COSPAR General Assembly.
621. A. Cavaliere, E. Giallongo, F. Vagnetti: Uncertainties and Apparent Trends in the Evolution of Quasars. *A.J.*
622. S. D'Odorico, S. di Serego Alighieri, M. Pettini, P. Magain, P.E. Nissen, N. Panagia: A Study of the Interstellar Medium in Line to NGC 5128 from High Resolution Observations of the Supernova 1986 G. *AA*.
623. G. Meylan: Studies of Dynamical Properties of Globular Clusters. V. Implications of the Observed Flat MS Mass Function in 47 Tucanae. *AA*.
624. R.M. West: Halley's Comet (Part I): Ground-Based Observations. V.I. Moroz: Halley's Comet (Part II): Space Studies. Invited Discourses at the XXth IAU General Assembly. To be published in IAU Highlights, Vol. 8 (1989).
625. (1) C.N. Tadhunter, R.A.E. Fosbury, S. di Serego Alighieri: Beamed Ionizing Radiation in Radio Galaxies. (2) R. Morganti et al.: What Are the Emission Line Filaments Along the Radio Axis of Centaurus A? Papers presented at the Como Workshop on BL Lac Objects: 10 Years After (September 1988).
626. G. Garay, R. Gathier, L.F. Rodríguez: Radio Recombination Line Observations of Compact Planetary Nebulae. *AA*.
627. I.F. Alania, O.P. Abuladze, R.M. West: uvby β Photometry of Peculiar B and A Stars, Discovered at Abastumani. *AA Suppl.*
628. E. Gosset et al.: Analysis of the Photometric Variability of WR 40. *M.N.R.A.S.*

*Technical Preprints / «Preprints» techniques
Technische „Preprints“*

1. R.N. Wilson et al.: Active Optics III: Final Results with the 1 m Test Mirror and NTT 3.58 m Primary in the Workshop. *Journal of Modern Optics*.

APPENDIX IV – Council and Committee Members on 1.1.1989
 ANNEXE IV – Membres du Conseil et des Comités au 1.1.1989
 ANHANG IV – Rats- und Ausschußmitglieder am 1.1.1989

COUNCIL / CONSEIL / RAT

Belgium / Belgique / Belgien:	C. de Loore E. de Clercq
Denmark / Danemark / Dänemark:	H. Jørgensen H. Grage
France / France / Frankreich:	P. Léna J.-J. Subrenat
Fed. Rep. of Germany / Rép. Féd. d'Allemagne / Bundesrepublik Deutschland:	M. Grewing H. Eikenberg
Italy / Italie / Italien:	F. Pacini (Vice-President/Vice-Président/Vizepräsident) M. Griccioli
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	W. N. Brouw J. Bezemer
Sweden / Suède / Schweden:	P. O. Lindblad (President/Président/Präsident) M. O. Ottosson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	M. Golay P. Créola

COMMITTEE OF COUNCIL / COMITÉ DU CONSEIL / UNTERAUSSCHUSS DES RATS

E. de Clercq	M. Griccioli
H. Grage	J. Bezemer
J.-J. Subrenat	P. O. Lindblad*
H. Eikenberg	P. Créola
M. O. Ottosson	

SCIENTIFIC TECHNICAL COMMITTEE / COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
 WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER AUSSCHUSS

A. Ardeberg	(1987–91)	C. Jamar	(1985–89)
C. Barbieri	(1988–92)	R. P. Kudritzki	(1985–89)
H. Butcher	(1985–89)	M. Mayor	(1987–91)
P. Charvin*	(1984–89)	P. Salinari	(1988–92)
J. Christensen-Dalsgaard	(1988–92)	G. Weigelt	(1989–93)
B. Gustafsson	(1988–92)	J.-P. Zahn	(1985–89)

FINANCE COMMITTEE / COMITÉ DES FINANCES / FINANZAUSSCHUSS

Belgium / Belgique / Belgien:	E. de Clercq
Denmark / Danemark / Dänemark:	B. Sode-Mogensen
France / France / Frankreich:	P. Laplaud / J. Starer
Fed. Rep. of Germany / Allemagne / Deutschland:	J. Reifarth
Italy / Italie / Italien:	G. F. Guerriero
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	J. Bezemer*
Sweden / Suède / Schweden:	J. Gustafsson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	A. Augustin

* (Chairman/Président/Vorsitzender)

**OBSERVING PROGRAMMES COMMITTEE / COMITÉ DES PROGRAMMES D'OBSERVATION
AUSSCHUSS FÜR BEOBACHTUNGSPROGRAMME**

Members / Membres / Mitglieder

M. Capaccioli (1987-91)
J. Lequeux (1987-91)
N. Bergvall (1988-92)
R. Buser (1988-92)
L. Hansen (1989-93)
D. Reimers* (1987-91)
K. A. van der Hucht (1988-92)
J.-M. Vreux (1985-89)
T. L. Wilson (1988-92)

Substitutes / Suppléants / Stellvertreter

G. Chincarini
J. Boulesteix
C. Fransson
L. Martinet
P. K. Rasmussen
Th. Gehren
T. de Jong
E. L. van Dessel

USERS COMMITTEE / COMITÉ DES UTILISATEURS / BENUTZERAUSSCHUSS

M. Azzopardi (1988-91)
L. Hansen (1987-90)
F. P. Israel (1986-89)
J. Krautter (1989-92)

B. Marano* (1986-89)
B. Stenholm (1989-92)
J. Surdej (1987-90)
Chr. Trefzger (1986-89)

* (Chairman/Président/Vorsitzender)

Meetings in 1988 / Réunions en 1988 / Tagungen im Jahr 1988

Council Conseil Rat	June 7, Garching	December 7, Garching
Committee of Council Comité du Conseil Unterausschuß des Rats	January 15, La Silla June 6, Garching	December 6, Garching
Finance Committee Comité des Finances Finanzausschuß	May 4, Oberkochen August 2, Garching	November 1 and 2, La Silla November 28 and 29, Garching
Scientific Technical Committee Comité Scientifique et Technique Wissenschaftlich-Technischer Ausschuß	May 3, Garching	November 14 and 15, Garching
Observing Programmes Committee Comité des Programmes d'Observation Ausschuß für Beobachtungsprogramme	May 31 and June 1, Liège	December 1 and 2, Garching
Users Committee Comité des Utilisateurs Benutzerausschuß	May 2, Garching	

ESO Addresses / Adresses de l'ESO / ESO-Adressen

EUROPE / EUROPA Karl-Schwarzschild-Str. 2
D-8046 GARCHING b. München
Federal Republic of Germany

Telephone: (089) 32006-0
Director General: -226
Visiting Astronomers: -223
Science Division: -229/286
Image Processing: -237
Information Service: -276
VLT Management Team: -347
Projects Division: -252
Technology Division: -258
Administration: -221
Telex: 5-28282-20 co d.
Telegrams: EURASTRO Garching bei München
Telefax: (089) 3202362

CHILE/CHILI

La Silla Observatory c/o Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Observatoire de La Silla Casilla 19001
Observatorium La Silla SANTIAGO 19, Chile
Telephone: Santiago 6988757 / La Serena 213832.
Telex: 240881 esogo cl

Office / Bureau / Büro Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Santiago Casilla 19001
SANTIAGO 19, Chile
Telephone: 2285006. Telex: 240853 esogo cl.
Telegrams: ESOSER – Santiago de Chile
Telefax: 005622285006

Office / Bureau / Büro Cisternas 2020
La Serena Casilla 567
LA SERENA, Chile
Telephone: 212882.
Telegrams: ESOSER – La Serena

Guesthouse Gustavo Adolfo 4634
Maison d'hôtes Santiago de Chile
Gästehaus Telephone: 484254