



W 271

Usuel OCA

INSU

ENQUETE DE MISE A NIVEAU DES MOYENS TECHNIQUES
DES LABORATOIRES DE LA DIVISION ASTRONOMIE

Nom de la Formation ou de l'Etablissement:

*Observatoire de la Côte d'Azur
octobre 1989*

Dans les divers chapitres du dossier présenté à l'INSU cette année, nous nous sommes efforcés de répondre aussi complètement que possible aux questions qui nous ont été posées. Il n'a pas toujours été possible de s'en tenir strictement au format de l'enquête : l'Observatoire de la Côte d'Azur est un établissement complexe : trois sites, de nombreuses équipes scientifiques et techniques, des centres d'intérêt très différents. L'O.C.A. est très jeune, sa nouvelle Direction n'est en place que depuis le mois de juin dernier.

Il nous a semblé préférable de faire un état des lieux par unité naturelle : département, équipe, atelier. Les projets scientifiques sont présentés par département. Les évolutions, besoins en personnel et en matériel sont reprises au niveau de l'O.C.A.. En tête, quelques paragraphes insistent sur les points qui sont apparus plus importants aux cours de nos réflexions.

Les réalisations faites au sein des équipes n'étaient pas formellement incluses dans l'objet de l'enquête. La distinction n'est pas toujours claire. Il eut été dommage d'exclure a priori un important potentiel technique de création, d'autant plus que les contours de l'organisation à venir de l'O.C.A. ne sont pas encore tous définis.

On excusera les répétitions, les inhomogénéités de présentation, difficiles à éviter sur un document de travail à caractère collectif.

Sommaire

1. Introduction
2. Les développements technologiques
3. Les collaborations techniques de l'Observatoire
4. Evolution des moyens techniques sur 5 ans
5. Département CERGA
6. Département Fresnel
7. O.C.A. : Services communs
8. O.C.A. : Evolution

1 Introduction

Le présent dossier vient très tardivement, et j'en dois quelques explications à l'INSU.

Dès ma prise de fonction à l'Observatoire de la Côte d'Azur, j'ai désiré que l'Etablissement prépare sa demande après une large concertation de ses chercheurs, ingénieurs et techniciens. La période de l'été n'est pas particulièrement favorable à un tel exercice, et en dépit du dévouement de Philippe Bourlon, Michel Dugué et Maurice Marin, que j'avais chargés de l'enquête et de la mise en forme du dossier, le temps a passé trop vite.

Notre document est enfin disponible, et je tiens à remercier tous ceux qui ont participé à sa confection, particulièrement P. Assus, M. Barthélémy, D. Bonneau, J.P. Coin, G. Jeansaume, J. Kovalevsky, J.M. Le Contel, J. Lefèvre, J.F. Mangin, A. Messin, M. Perrin, F. Pierron, C. Pollas et R. Michard.

Une prochaine réunion de notre Conseil Scientifique viendra apporter l'élément qui manque encore : la définition des priorités propres à l'Etablissement. Cependant, on ne sera pas surpris que d'ores et déjà je réitère ici l'importance que j'attache à ce que l'Observatoire dispose de l'infrastructure nécessaire pour entrer dans l'aventure interférométrique du V.L.T., avec le succès que ses équipes méritent.

Philippe Delache
Directeur de l'O.C.A.
octobre 1989

2 Les développements technologiques

En plus des activités scientifiques, l'O.C.A. poursuit plusieurs développements à caractère technologique dont voici des exemples :

- des répliques de miroirs : après des essais très satisfaisants sur des diamètres de 50 cm à qualité "astronomique", le laboratoire travaille à la réalisation d'une réplique de 1 m de diamètre sur contrat ESO. Des contrats de recherche sont en place avec le CNES et l'Aérospatiale pour de nouveaux matériaux de substrats.
- une méthode de mesures de vibrations à très bas niveau a été mise au point pour les besoins de l'interférométrie astronomique. Elle couvre une large gamme de fréquences en associant les techniques sismographique à des mesures accélérométriques sur les structures. Une collaboration est établie avec l'ESO et l'IPG de Strasbourg.
- les besoins en télémétrie laser conduisent à des développements technologiques pour repousser les limites des matériels : télémétrie à 2 couleurs, conception et développement d'une station laser ultra mobile, photodiode de détection infrarouge.
On a également développé un laser à rubis adapté à la dermatologie. D'importantes collaborations sont en cours avec l'ONERA sur des problèmes d'imagerie.
- l'exploitation du télescope de Schmidt nécessite le perfectionnement des techniques photographiques (préparation des émulsions, développement) et des méthodes d'analyse des clichés.
- la synthèse d'ouverture optique et la tavelographie exigent des récepteurs à comptage de photons très performants d'où le développement des caméras CP40 et CP20. Il serait très utile de disposer d'un banc d'essais pour récepteurs astronomiques (visible et proche IR).
- les bonnes performances d'instrument tels que le télescope laser-lune ont conduit des ingénieurs de l'O.C.A. à être "consultants" pour d'autres projets nationaux et étrangers (projet de télescope pour la Corée étudié avec l'INSU et des industriels).

3 Les collaborations techniques de l'Observatoire

- Academia Sinica : projet de collaboration sur la construction de télescopes.
- Aérospatiale : ligne de retard, métrologie des vibrations.
- ALOHA : association pour la construction d'un grand réseau interférométrique. Télescopes "boule" d'Antoine Labeyrie.

- CNES : télémétrie laser.
- ESO : collaboration intensive : répliques de miroirs, interférométrie.
- INSU : étude des télescopes I2t, projet de télescope pour la Corée.
- IRAM : études de télescopes pour l'interférométrie, VLT en particulier.
- Laboratoire d'Astrophysique de l'Université de Nice : les techniques interférométriques, influence de l'atmosphère.
- LPSP : système de stabilisation pour interféromètre.
- OHP : construction de récepteurs astronomiques, travaux sur une monture sphérique d'Antoine Labeyrie.
- ONERA : imagerie à haute résolution, télémétrie laser .

Il faut ajouter des collaborations avec l'Observatoire de Meudon, l'O.P.M.T., l'Observatoire de Marseille, le L.A.S., le J.P.L., etc,...

4 Evolution des moyens techniques sur 5 ans

Une réflexion sur le bon emploi de nos moyens techniques, matériels et surtout humains, a été développée dans le cadre de cette enquête. Nous en résumons ci-dessous les points essentiels.

- un "audit" sur les tâches confiées aux ingénieurs et aux techniciens de l'O.C.A. et leurs conditions de travail, permettra, dans l'année qui vient, de renforcer notre efficacité.
- un potentiel en études mécaniques est vital pour nos projets scientifiques. Il nous faut à très court terme un dessinateur puis un projeteur. La meilleure implantation du Bureau d'Etudes n'est pas évidente puisque idéalement il doit être à proximité des ateliers.
- il se dégage un désir et un besoin réel de meilleure communication entre les électroniciens de l'Observatoire, en particulier sur le Calern. On propose la création, sur ce site, d'un "Centre de moyens électroniques communs", avec du gros matériel, des installations de test et d'entretien d'appareils, des postes de travail. Il sera de préférence à proximité de l'atelier de mécanique pour les phases d'intégration d'instrumentation scientifique. D'une façon plus générale, on favorisera les rencontres entre personnels techniques des différents groupes de l'O.C.A..

- une partie du personnel technique participe de façon appréciable aux observations ; ce n'est pas forcément sa vocation principale, surtout s'il possède une formation professionnelle spécialisée. Il paraît bien préférable de trouver des observateurs (trois suffiraient) et de permettre ainsi aux techniciens spécialisés d'exercer leur métier dans une plus grande proportion de leur temps tout en conservant, bien sûr, leur participation aux observations pour permettre le suivi du matériel et des procédures.
- pour les équipes n'ayant pas de spécialiste, on favorisera, en cas de problème technique, la consultation et l'intervention éventuelle de personnes compétentes des autres équipes.
- l'expérience du comité de coordination technique de la Synthèse d'Ouverture Optique ayant été satisfaisante, il est proposé d'étendre un peu cette façon de mieux adapter le travail des services techniques aux besoins des scientifiques : meilleure définition des besoins, adaptation des tâches aux compétences, gestion des priorités, suivi des délais ; orientation vers les ateliers de l'O.C.A. pour les prototypes et les intégrations, vers l'industrie pour les petites séries.
- les locaux de l'atelier de Nice sont vétustes ; il devient de plus en plus difficile de travailler correctement dans ces conditions et nous préparons un programme pour corriger cette situation. D'une façon plus générale, les postes de travail à l'O.C.A., bureaux et laboratoires, sont, à quelques exceptions près, de niveau médiocre ; il est souhaité un certain regroupement géographique des personnels techniques. Il est urgent de consentir les investissements correspondants.

Lors de cette réflexion nous avons naturellement reposé la question "Sophia Antipolis" ? Un essai de réponse dépasse le cadre de cette enquête ; on y verra plus clair lorsque l'O.C.A. aura mûri.

5 Département CERGA

5.1 CERGA : A - contexte scientifique

5.1.1 A1 - Réalisations effectuées avec les moyens techniques du laboratoire depuis 1984

Pour chacune, vous précisez s'il s'agit de R et D, de création d'instrument (prototype, instrumentation focale, expérience spatiale,...), ou de jouvence (maintenance, rénovation).

Remarque préliminaire :

Alors que les réalisations mécaniques destinées à l'U.A. 1360 CERGA de l'O.C.A. sont effectuées par les ateliers faisant partie des services communs, les travaux d'électronique, d'électro-optique et de micro-informatique sont effectués au sein des équipes scientifiques de l'U.A.. Les techniciens sont en effet dispersés dans ces équipes, choix délibéré qui permet de donner aux ingénieurs et techniciens une responsabilité plus directe, donc une plus grande efficacité.

Pour cette enquête, on a cependant regroupé les réponses pour toute l'Unité comme s'il s'agissait d'une entité unique, sauf en ce qui concerne les réalisations décrites dans les pages A1 suivantes.

Equipe Electro-Optique :

- Station de calibration LASSO (contrat de réalisation ES) (*Création d'instrument*).
- Recherche et Développement sur télémétrie deux couleurs :
 1. étude théorique papier.
 2. développement d'un laser à impulsion étroite (13ps 70 mj 3 Hz).
 3. développement d'une tourelle et ses asservissements.
 4. développement d'un laser rubis 15 j, 100 ns, 1/5 Hz pour la dermatologie (contrat CNRS, Docteur Serre).

Equipe Laser satellite :

- Installation et adaptation d'un laser YAG (200 ps) pour obtenir une précision de quelques centimètres (*Création d'instrument*).
- Réalisation d'un pilotage par ordinateur de l'ensemble des équipements avec les études et constructions de nombreux interfaces spécialisés (pilotage de tourelle, de chronomètre, horodateur, ...) (*Création d'instrument*).

- Recherche et développement sur l'utilisation de photomultiplicateur à galette à microcanaux (M.C.P.) pour amélioration de la précision.
- Réalisation de systèmes optiques pour affiner les alignements et permettre de télémétrer tous les satellites géodésiques aussi bien de jour que de nuit (*Jouvence*).
- Réalisation d'une chaîne automatisée d'envoi de données sur les réseaux internationaux à partir de modem, ordinateur et logiciels spécifiques (*Jouvence*).
- Ecriture de nombreux logiciels liés à une automatisation de plus en plus poussée pouvant être aujourd'hui facilement contrôlée par un seul opérateur (*Jouvence*).

Station laser ultra-mobile :

- Electronique et ordinateur - adaptation de nombreux éléments en utilisation dans les stations actuelles de télémétrie de l'O.C.A.-CERGA. Etudes spéciales pour améliorer la fiabilité de ces équipements et assurer leur fonctionnement dans des conditions climatiques plus difficiles (*Création d'instrument*).
- Automatisation plus poussée de l'ensemble (*Création d'instrument*).

Equipe Laser-Lune : Etude et réalisation d'une station de télémétrie laser-Lune au niveau du cm. (*Recherche et développement ; Création d'instrument*).

- Nouvelle conception : table, longueurs d'onde, etc,...
- Mise au point du laser.
- Réalisations électroniques diverses :
 - . Commande de porte
 - . Commande de deux miroirs tournants (10 Hz) en phase à 10^{-7} près
 - . Commande des filtres optiques, des densités, de la lentille divergente, des champs de la caméra, de l'ouverture du diaphragme devant le photomultiplicateur.
- Ecriture de logiciel.
- Etude sur les photodiodes à avalanches pour la détection simple photoélectron en I.R.

Adaptation de l'ensemble de la station pour pouvoir télémétrer dans deux couleurs sur satellite géostationnaire LASSO (*Recherche et développement*).

Equipe TELOC :

- Electronique : cartes et préamplificateurs de photomultiplicateur (*Création d'instrument*).
- Mécanique : photomètre à quatre voies (bleu, vert, rouge et I.R.) (*Création d'instrument*).

Equipe Temps-Fréquence :

- Réinstallation dans le nouveau bâtiment, installation électrique et protections diverses (*Jouvence*).
- Installation d'un mât télescopique pour la télévision avec protection automatique (température trop basse, vent, foudre) (*Création d'instrument*).

Equipe Maser à Hydrogène :

- Mise au point et entretien (*Jouvence*).

Astrolabe photoélectrique :

- Positionnement vertical de la grille de modulation (*Création d'instrument*).
- Poursuite azimutale
 - . 1ère phase, entraînement du palier : électronique (*Recherche et développement*), mécanique S.E.R.T.¹
 - . 2ème phase, poursuite automatique avec diaphragme : électronique (réalisation interne à l'équipe), mécanique (réalisation dans l'établissement) (*Création d'instrument*)
- Calage automatique motorisé
 - . électronique : réalisation interne
 - . mécanique (S.E.R.T.) (*Création d'instrument*)
- Semi-automatisation des observations (toit, appareillage, détection de pluie, etc....) (*Jouvence*).

¹S.E.R.T. : Observatoire de Paris

Astrolabe solaire :

- Réalisation de l'électronique de trois chronographes avec prétraitement du signal (*Jouvence*).
- Ensemble d'acquisition et de traitement d'images en temps réel en vue d'une analyse de forme (*Création d'instrument*).
 - électronique : réalisation interne à l'équipe
 - optique : réalisation à l'atelier d'optique de Nice
 - mécanique : réalisation dans les ateliers de l'O.C.A.
- Changement d'une platine porte prismes optique et mécanique : réalisation dans l'établissement

Sismologie :

- Réalisation d'un amplificateur faible bruit de signaux sismiques (réalisation interne à l'U.A).
- Filtre passe bas adapté (réalisation interne à l'équipe) (*Jouvence*).

5.1.2 A2 - Réalisations effectuées en sous-traitance, même partiellement

Préciser quels sont vos partenaires, qu'ils soient publics ou privés.

Electro-optique :

- Station de calibration Lasso
 - . Tourelle - Optique - Monture (Secia)
 - . Dateur d'événements (Thomson)
 - . Laser (Quantel + adaptation locale).
- Télémétrie deux couleurs
 - . Laser : réalisation en coopération avec l'Université de Prague
 - . Tourelle (Secia)
 - . Télescope : optique (Sécimo), mécanique (CG Carbone - Lyon)

Laser-Satellite :

- Changement des principaux éléments du télescope (miroirs primaire et secondaire) pour améliorer les possibilités d'imagerie du télescope : Société Reosc avec coopération ONERA.

Station Ultra Mobile :

- Laser
Pré-étude d'un laser à impulsions courtes (200 ps) compact, étanche à la poussière, fiable et redéfinition des alimentations électroniques associées beaucoup plus légères que ce qui existe (I.G.N., Quantel). Réalisation prévue en 1990.
- Tourelle
Définition complète d'une petite tourelle avec KERN (Suisse) ayant les qualités suivantes : fiabilité et robustesse sur le terrain, précision de quelques secondes de degré, rapidité de poursuite (satellites à culmination basse). Réalisation prévue en 1990-91.

Laser-Lune :

- Etude avec "Optics for Reseach" de traitement de haute énergie (2 GW cm²) à 2 longueurs d'onde, pour le coudé du télescope.
- Etude, essai de résistance à l'énergie laser, pour traitement de miroir du télescope avec la Société M.T.O. (Contrat DRET).
- Cellules à effet Peltier dans les photodiodes à avalanche afin de réduire le bruit (R.C.A. Canada).

Teloc :

- Cartes électroniques (Thomson, CSF, GISCO),
Alimentation haute tension non standard (GISCO)

Temps et Fréquences :

- Chaîne automatique de mesure de temps et de phase pour le suivi des horloges atomiques (Observatoire de Besançon).
- Récepteur de T.V. automatique (Observatoire de Besançon).
- Interface d'acquisition de données T.V. (Observatoire de Besançon).
- Asservissement d'un quartz sur horloge au Cs (L.P.M.O. de Besançon).

Masers :

- Banc de mesure de stabilité de fréquence de deux masers (L.H.A. d'Orsay).

Astrolabe photoélectrique :

- Poursuite azimutale : entraînement du palier (S.E.R.T.)
- Guidage de paliers (S.E.R.T.)
- Réalisation d'une grille de modulation (Heidenheim)

Astrolabe solaire :

- Nouveau prisme variable, optique, mécanique, électro-optique (Laboratoire CNRS de prototypes de Verrières).

Sismologie : Emetteur récepteur modulation de fréquence pour transmettre à 3 km et à 40 km des signaux sismiques (I.P.G. Strasbourg).

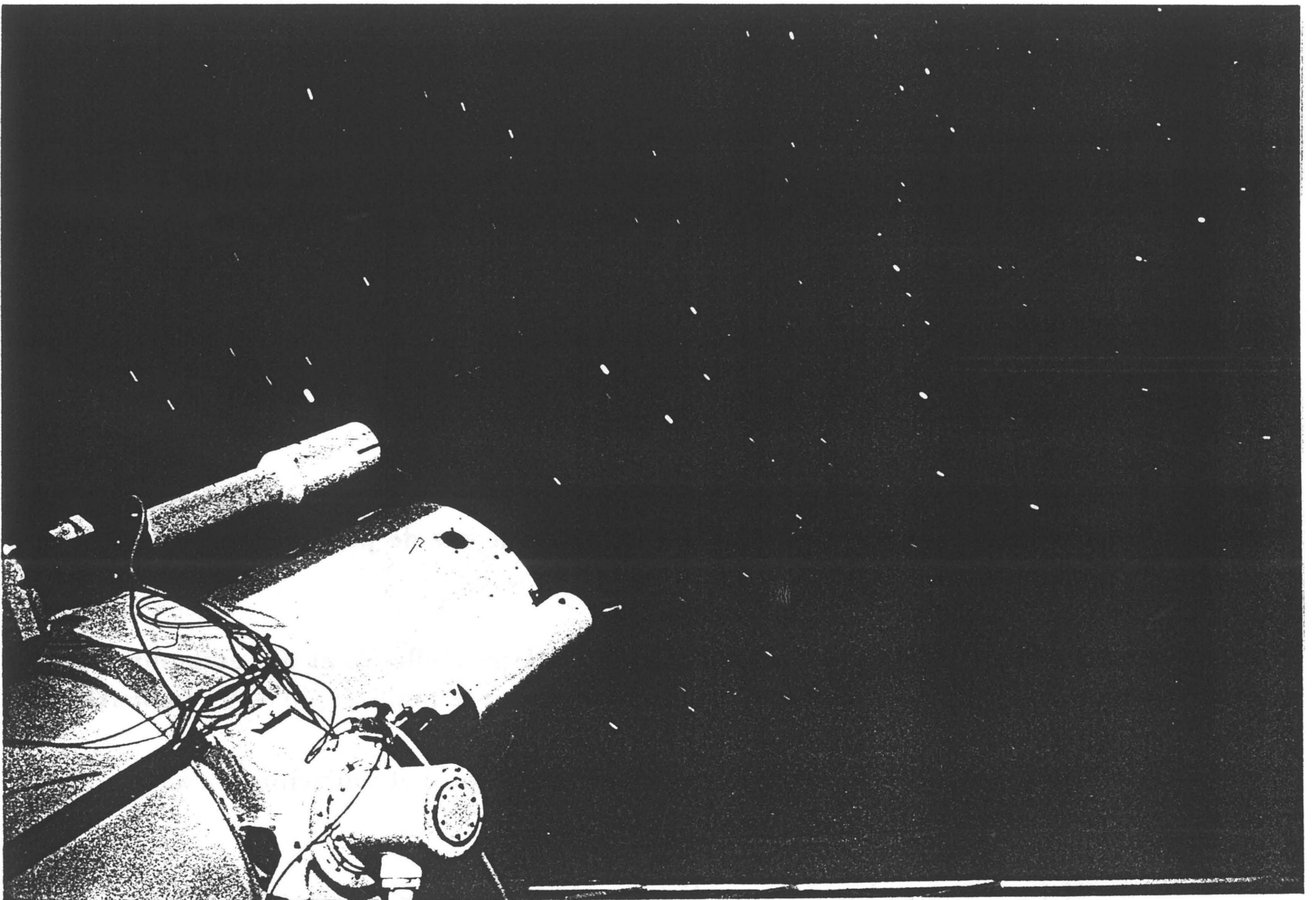


Photo 1. Station du Calern, Département CERGA : Télémétrie laser sur satellites.

5.1.3 CERGA : A3 - Projets scientifiques faisant appel aux moyens techniques :

Donnez une brève description des projets (5 lignes maximum par projet), en particulier s'ils doivent entraîner une évolution des moyens techniques.

Géodynamique : Modèle de champ de gravité terrestre et étude des mouvements de l'écorce terrestre (marées terrestres, tectonique des plaques) par les méthodes de géodésie spatiale et à l'aide de satellites altimétriques (TOPEX-POSEIDON en 1992) : laser satellite et laser ultra mobile ; Recherche et Développement dans le domaine des lasers.

Système Terre-Lune : Dynamique du Système Terre-Lune, évolution de ce système, mesure précise de la rotation de la Terre. Le CERGA est chargé de la coordination mondiale de ce type d'observations : laser-Lune.

Synchronisation et transfert de temps : Coordination de l'expérience de synchronisation des horloges à l'aide du satellite LASSO et observations, le CERGA étant la station primaire : lasers, station de calibration Lasso, Masers à hydrogène, horloges atomiques.

Astrométrie fondamentale : Construction de catalogue de positions d'étoiles fondamentales en vue de la maintenance du système fondamental de référence construit par HIPPARCOS : Astrolabe photoélectrique.

Astrométrie du Soleil : Suivi des variations du diamètre solaire avec le temps et mesure des paramètres de l'orbite terrestre en vue de préciser le système de référence dynamique : Astrolabe solaire.

Diamètres stellaires : Mesure des diamètres stellaires et des assombrissements centre bord des étoiles par occultations d'étoiles par la Lune en plusieurs couleurs : TELOC.

Microsismologie : Etude du bruit sismique local et participation à la veille sismique locale.

N.B. : Toutes les stations d'observation ont besoin avec des précisions diverses de l'heure fournie par le service horaire du CERGA : Equipes temps-fréquences.

5.2 Département CERGA : B - Etat des lieux

5.2.1 CERGA : B1, B2 Etat des lieux (personnels et leur évolution)

Ces points sont regroupés pour l'ensemble de l'O.C.A. ci-après.

5.2.2 CERGA : B3 - Moyens matériels.

Liste des équipements en fonctionnement et de valeur supérieure à 30 kF. Classer par ordre décroissant de valeur de remplacement. Utiliser une page par atelier (mécanique, électronique, bureau d'études, optique,...)

Equipement	Marque	Type	Année d'achat	Etat	Valeur de remplacement
Masers à hydrogène	LHA		1985	T. B.	2,5 MF
Masers à hydrogène	LHA		1985	T. B.	2,5 MF
Horloge Cs	H. P.	Opt. 4	1971	T. B.	500 KF
Horloge Cs	H. P.	Opt. 4	1972	T. B.	500 KF
Horloge Cs	H. P.	Opt. 4	1981	en panne	500 KF
Oscilloscope	Tektronix	7 104	1982	Faible	400 KF
Oscilloscope	Tektronix	7 834	1979	Très faible	200 KF
Electronique Laser	Quantel	QL 401	1982	Bon	150 KF
Tour-Fraiseuse	VIOP	EMCO	1976	Moyen	130 KF
Oscilloscope	Tektronix	7 633	1980	Moyen	90 KF
Oscilloscope	Tektronix	7 903	1974	Moyen	90 KF
Intervallomètre	H. P.	5370 B	1986	Bon	90 KF
Sélecteur d'impulsion	BMI	I S O	1986	Bon	80 KF
Analyseur de spectre	Tektronix	7 L 12	1975	Bon	80 KF
Quartz	Oscilloquartz	2 000	1982	Bon	80 KF
Intervallomètre	Thomson	TSN 636 M	1980	Faible	80 KF
Diodes Laser	Spectra	3220 J	1988	Neuf	70 KF
Diodes Laser	Spectra	3220 J	1988	Neuf	70 KF
Générateur	AVTECH	AVP. C	1987	T. Bon	70 KF
Générateur	Férisol	L 210	1976	Bon	60 KF
Tête Laser	Quantel	φ 12	1974	Mauvais	50 KF
Tête Laser	Quantel	φ 12	1979	Mauvais	50 KF
Tête Laser	Quantel	φ 16	1974	Moyen	50 KF
Tête Laser	Quantel	φ 16	1979	Bon	50 KF

Equipement	Marque	Type	Année d'achat	Etat	Valeur de remplacement
Tête Laser	Quantel	ϕ 7	1974	Bon	50 KF
Tête Laser	Quantel	ϕ 7	1979	Moyen	50 KF
Tête Laser	Quantel	ϕ 7	1989	Neuf	50 KF
Appareil photo	Tektronix	CR 51	1978	T. Bon	50 KF
Analyseur logique	Tektronix	7001 F2	1979	Bon	50 KF
Synthétiseur de fréquence	Marconi	2022	1987	T. Bon	40 KF
Générateur	E H	129	1986	Bon	40 KF
Mesureur Energie laser	Scientek	364	1980	Mauvais	40 KF
Générateur	MB		1980	Bon	40 KF
Générateur	Philips	PM 513 A	1986	T. Bon	30 KF
Lunette	Micro-contrôle	F 500	1983	Bon	30 KF
Oscilloscope	Philips	PM 3 296	1988	T. Bon	30 KF
Oscilloscope	Tektronix	7 313	1976	T. Mauvais	30 KF

5.3 CERGA : C - Evolution

Ce point est traité globalement pour l'O.C.A. ci-après.

6 Département Fresnel

6.1 Fresnel : A - contexte scientifique

6.1.1 A1 - Réalisations effectuées avec les moyens techniques du laboratoire depuis 1984, et A2 - réalisations en sous-traitance

Pour chacune, vous précisez s'il s'agit de R et D, de création d'instrument (prototype, instrumentation focale, expérience spatiale,...), ou de jouvence (maintenance, rénovation).

Activités du groupe Synthèse d'Ouverture Optique en électronique depuis 1984²

- Pilotage des chariots de tables interférométriques (I2T et GI2T) (*Jouvence et Création*).
- Guidage automatique informatisé des télescopes I2T (1984-85) (*Création*).
- Pilotage des télescopes "boule" (GI2T) (*Prototype*).
- Tests de vérins hydrauliques à commande électronique (GI2T) (*Recherche et Développement*).
- Réalisation d'une caméra CP40 et d'une caméra CP20. Duplication de la caméra CP40. Amélioration des performances de la CP40. Système d'acquisition sur Macintosh II. Les développements "caméra" ont été faits en collaboration avec l'OHP et l'Observatoire de Meudon (*Création*).
- GI2T : Mise à niveau des 2 télescope de 1,50 m :
 - remplacement de codeurs et des moteurs
 - construction d'une électronique d'asservissement
 - logiciels de guidage

Note : ces travaux ont été menés en grande partie par les chercheurs de l'équipe GI2T.

- I2T : Rénovation complète des anciens télescopes de 26 cm : codeurs, moteurs. (Les études ont été menées en collaboration avec la Division Technique de l'INSU). Construction d'une électronique d'asservissement et de logiciels de guidage pour les télescopes et une ligne de retard développée avec l'Aérospatiale. (*Création*). Système d'acquisition d'images interférométriques.

²Ce groupe fait maintenant partie du département Fresnel.

6.1.2 Fresnel : A3 - Projets scientifiques faisant appel aux moyens techniques :

Donnez une brève description des projets (5 lignes maximum par projet), en particulier s'ils doivent entraîner une évolution des moyens techniques.

Les programmes des équipes du département Fresnel intéressent la physique stellaire d'une part et galactique et extragalactique d'autre part.

1. Physique stellaire :

– Etude des étoiles chaudes

Une première série de programmes concerne la physique des enveloppes émissives et des couches extérieures qui est abordée avec différentes techniques mais principalement par la haute résolution angulaire (tavelographie et synthèse d'ouverture optique) et la photométrie (photomètre 4 étoiles). Une deuxième série de programmes concerne l'étude des systèmes multiples auxquels appartiennent ces étoiles (tavelographie, synthèse d'ouverture optique, photométrie et spectrographie).

– Etude des étoiles froides

Un programme d'étude des enveloppes d'étoiles froides est développé dans l'infrarouge sur l'interféromètre SOIRDETE en liaison avec le groupement de recherche national sur ce thème.

2. Physique galactique et extragalactique :

L'étude de la structure galactique, des galaxies et des grandes structures est abordée en liaison avec les programmes nationaux et internationaux. Un projet de spectro imageur dans le visible pour le VLT est en cours d'élaboration. Ces programmes nécessitent de nombreux développements en traitement des images. Enfin la réplique de miroirs constitue un troisième pôle du Département.

Tous ces programmes reposent sur la mise au point et le développement de techniques instrumentales nouvelles faisant appel à des moyens techniques importants en mécanique et en électronique.

Deux programmes sont de ce point de vue privilégiés, qui intéressent le futur VLT européen :

- la haute résolution angulaire, sous ses deux aspects, tavelographie et synthèse d'ouverture optique,

- la réplique de miroirs avec le passage à des diamètres supérieurs à 1 mètre.

La priorité numéro 1 du Département réside dans le programme de synthèse d'ouverture qui s'insère dans le cadre de la préparation du mode interférométrique du VLT.

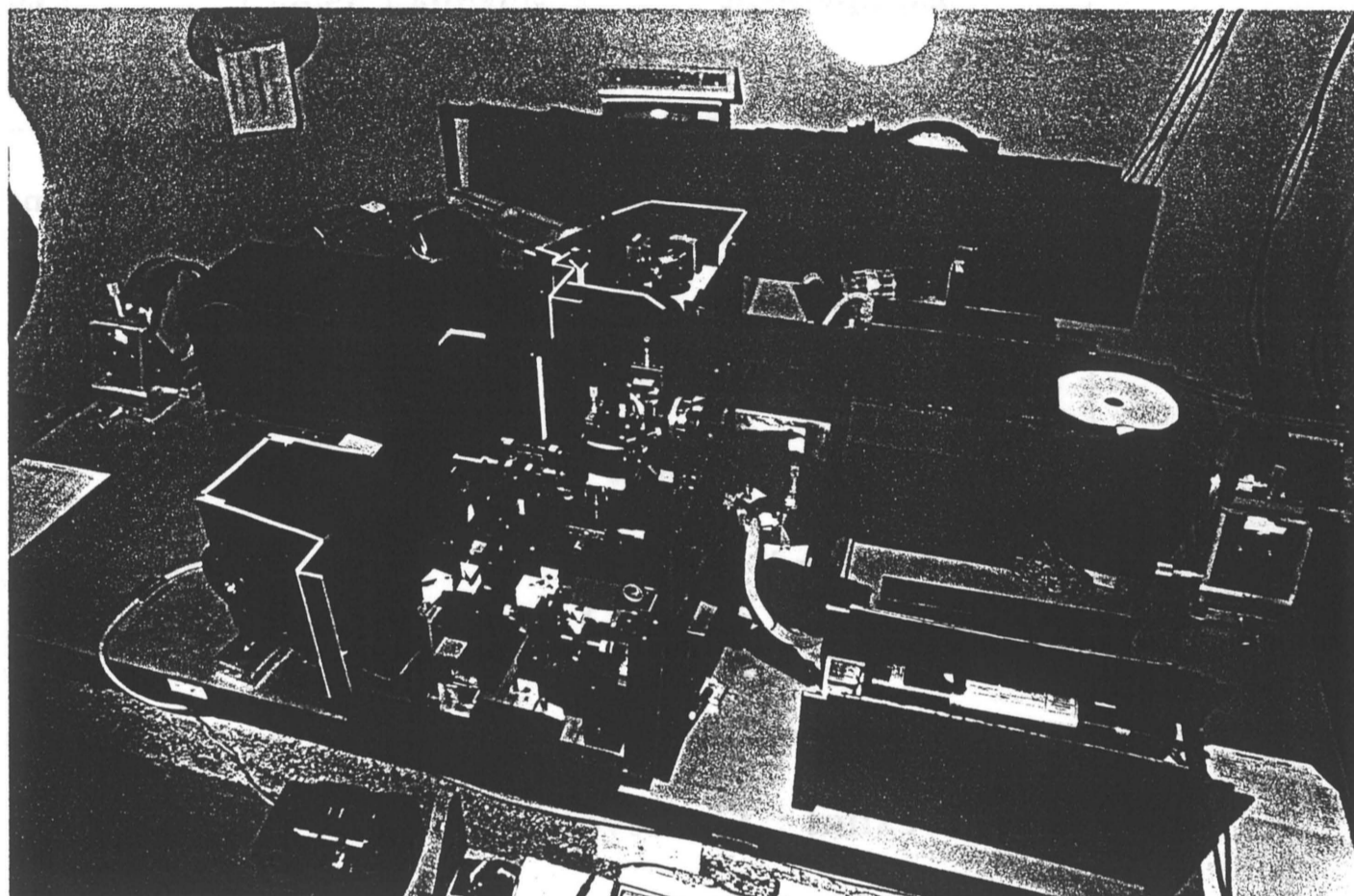


Photo 2. Station du Calern, Département Fresnel : Table de recombinaison du GI2T (de chaque côté une lentille collimatrice d'entrée, au centre l'optique de recombinaison).

6.2 Département Fresnel : B - Etat des lieux

6.2.1 Fresnel : B1,B2 Etat des lieux (personnels et leur évolution

Ces points sont regroupés pour l'ensemble de l'O.C.A. ci-après.

6.2.2 Fresnel : B3 - Moyens matériels.

Liste des équipements en fonctionnement et de valeur supérieure à 30 kF. Classer par ordre décroissant de valeur de remplacement. Utiliser une page par atelier

(mécanique, électronique, bureau d'études, optique,...)

Moyens matériels du département Fresnel en électronique (prix > 30 Kf)

Equipement	Marque	Type	Année d'achat	Etat	Valeur de remplacement
Analyseur logique	HP	1650A	1989	neuf	48 Kf
Ordinateur avec logiciel CAO électronique	PC	AT	1988	bon	30 Kf
Systemes de développement		68020	1988	neuf	90 Kf
Systemes de développement		68000	1986	bon	50 Kf
Systeme avec disque dur	ATARI	1040	1988	bon	30 Kf

6.3 Fresnel : C - Evolution

Ce point est traité globalement pour l'O.C.A. ci-après.

7 O.C.A. : Services communs

7.1 A - Contexte Scientifique

7.1.1 O.C.A., Services communs : A1 - Réalisations effectuées avec les moyens techniques de l'Etablissement depuis 1984.

La liste qui suit ne prétend pas être exhaustive, il s'agit simplement d'illustrer l'activité des différents laboratoires ou ateliers. En particulier, les dépannages d'instruments existants, qui représentent un pourcentage important du temps total de travail, ne sont pas indiqués.

Atelier de Mécanique : Observatoire de Nice

Etude mécanique et réalisation de :

- Photomètre "Occultations", projet TELOC (*Création*).
- Prototype + 2 exemplaires de cœlostat pour Labo d'Astrophysique Valrose (voir Photographie jointe).
- Prisme à angle variable pour Astrolabe Solaire CERGA (première version) .
- Transformation du mouvement de rotation de la coupole Charlois (Observatoire de Nice 1883, Diamètre 13 m) adaptation nouveau couple roue et vis sans fin.
- Micromètre à fils pour Obs. St Jacques de Compostelle (*Création*).
- Photomètre 4 voies pour étoiles variables (Observatoire de Nice) (*Création*).

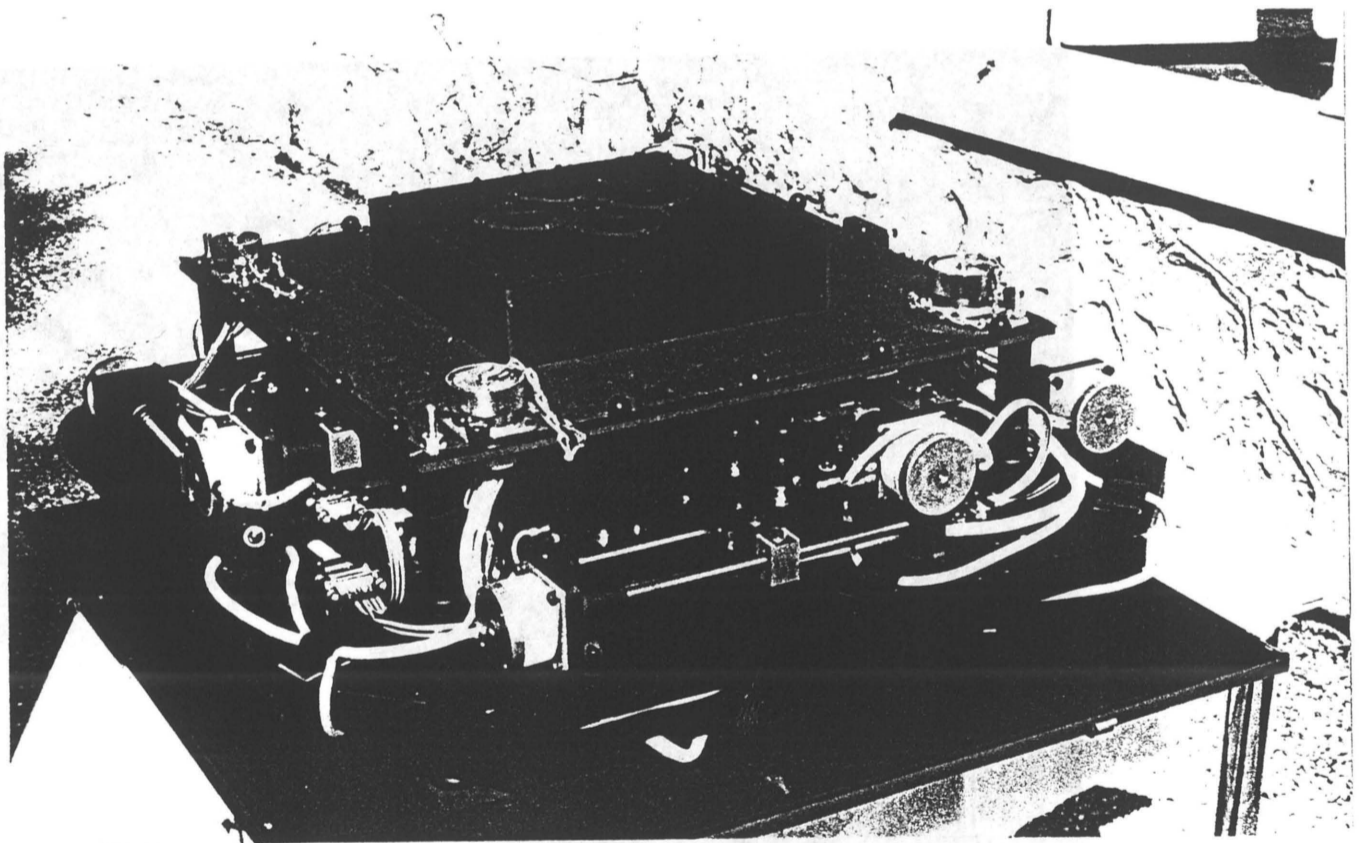


Photo 3. Atelier de mécanique de Nice : Photomètre à 4 voies.

Réalisation de :

- Maquette de Soliton (Nice)
- Support de caméra à vanne (LAM - OHP)

- Sous-ensemble pour Héliomètre (OPMT)
- Astrolabe solaire pour DANOF (Paris)
- Reconstitution d'un pendule pour Astrarium de Dondi (Obs. Paris)

Atelier de Mécanique : Observatoire du Calern

Etude mécanique et réalisation de :

- Nouveau système de rotation et de sustentation coupole du Schmidt (11 m de diamètre)
- Simulateur 5 voies pour I2T (*Création*).
- Table Laser Lune centimétrique (*Création*).
- 2 télescopes interférométriques I2T (*Création*).

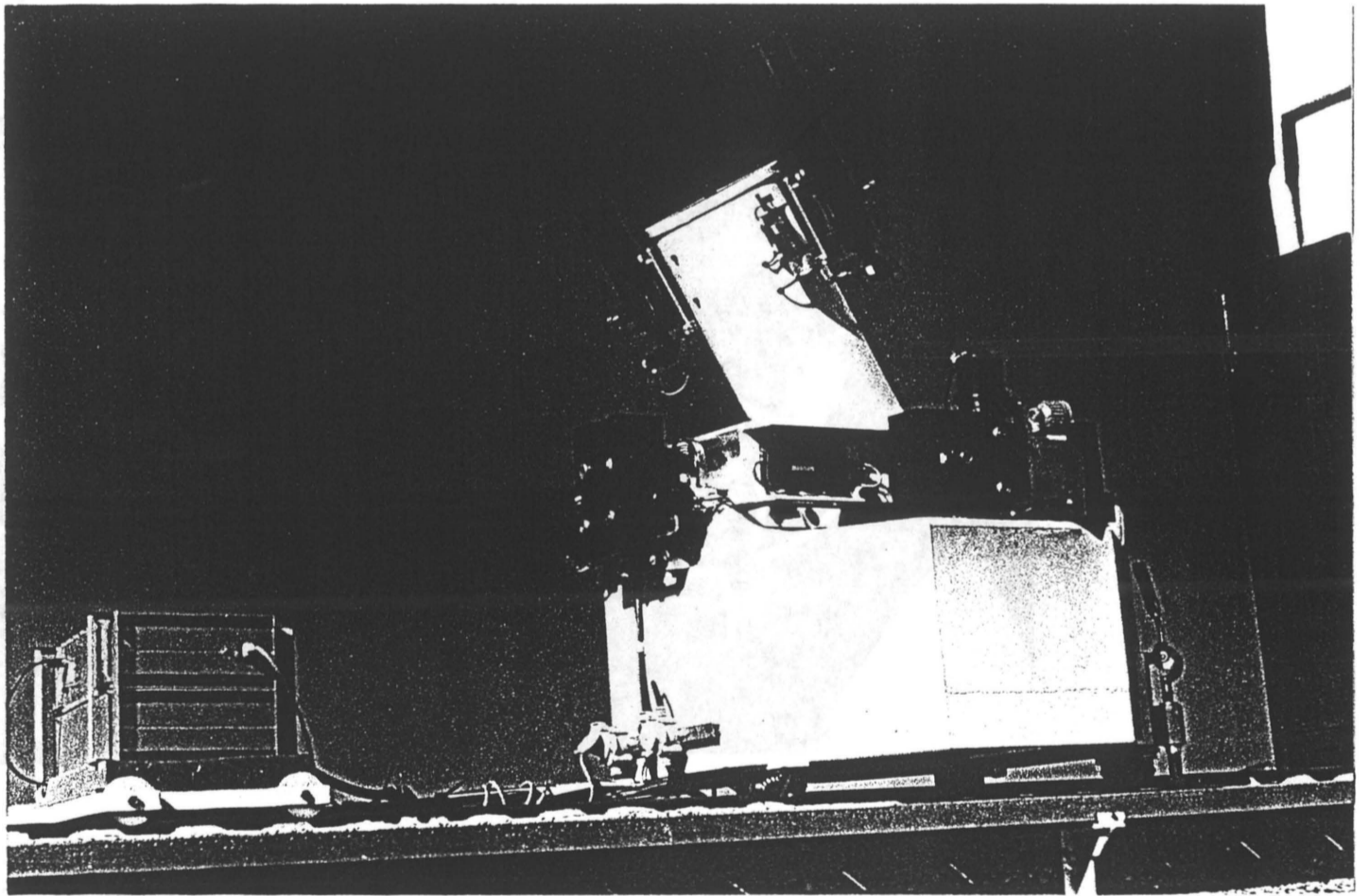


Photo 4. Atelier du Calern, Electronique SOO : Télescope de 26 cm de l'I2T.

- Caméra à comptage de photons (*Création*).
- Tavellographes (*Prototype*)
- Astrolabe solaire (*Prototype*)
- Banc d'essai de verins
- Serrureries diverses pour GI2T *Améliorations*.

Note : 50 % du temps d'atelier est consacré à des "petits travaux" pour les équipes du Calern.

Laboratoire d'Electronique : Observatoire de Nice

Etude et réalisation de³ :

- Système d'acquisition numérique sur 3 voies pour "TELOC"
- Carte digitalisation pour caméra CCD
- Nouveau micromètre pour la lunette de 50 cm de NICE
- Calculateur pour transformation Temps Universel en Temps Sidéral
- Carte à microprocesseurs pour gestion de moteurs pas-à-pas
- Interface de pilotage de la table microdensitomètre PDS
- Décodeurs horaires ("Horloges") pour l'ensemble de l'O.C.A.
- Motorisation et programmation du photomètre 4 voies pour étoiles variables, y compris l'étude de la partie mécanique.
- Nouveau système d'acquisition numérique sur 5 voies pour "TELOC"
- Rénovation des 2 pupitres de commande des télescopes de SOIR2T ; nouveaux programmes de pointage et poursuite ; utilisation de fibres optiques.

7.1.2 O.C.A., Services communs : A2 : Réalisations effectuées en sous-traitance, même partiellement. Travaux réalisés dans l'industrie privée :

Atelier de Mécanique : Observatoire de Nice

- Vérins pour GI2T : BALLOCHI (Drap)
- Tous traitements de surface : ALU-CHROME (Nice)

³(il s'agit de créations, sauf indication contraire)

Atelier de Mécanique : Observatoire du Calern

- Tubes de télescopes diamètre 30 cm pour I2T : AEROSPATIALE (Cannes)
- Vis à billes pour table interférométrique : CAMEC (Le Cannet)
- Couples Roue et Vis sans fin : S.L.E.I. (Chassieu)
- Support coupole du Schmidt, cintrage : RICHARDSON (Paris) support guide : BENARD (Antibes)
- Enrouleur de câble 2ème génération Laser Satellites : BENARD (Antibes)
- Cuve Inox pour hypersensibilisation : LELOUTRE (La Gaude)
- Serrurerie lourde GI2T : BENARD (Antibes)
- Mât télescopique du service de l'heure A.D.V. (Dreux)
- Tous traitements de surface : LIGNELLI (Nice), SOGARE (Nice)

7.1.3 O.C.A., Services communs : A3 - Projets Scientifiques faisant appel aux moyens techniques

On regroupe sous cette rubrique les projets de quelques grands services techniques de l'Etablissement.

Equipe de Développement en Informatique, Electronique et Télécommunications. Cette équipe a été créée au sein de l'ancien CERGA en 84 ; sa vocation est d'améliorer les conditions de fonctionnement des équipes et des services par des études, recherches, réalisations dans les domaines touchant à l'informatique, à l'électronique et aux télécommunications.

1. Réalisations effectuées : études et réalisations, en partie en sous-traitance, de divers dispositifs :
 - systèmes de codages de position pour télescope, commandes de moteurs
 - dispositifs de transferts et/ou conversion de données, essentiellement par logiciels
 - interfaces d'appareillages sur micro-ordinateurs
 - études de commande à distance de systèmes de téléphonie
 - études et réalisations de modems.

Depuis la prise en charge en 86 du centre informatique, et la perte de deux postes (1 de technicien, 1 d'ingénieur), l'essentiel de l'activité de l'équipe est l'exploitation et l'amélioration du centre informatique de Roquevignon.

2. Perspectives d'évolution :

- L'objectif de l'équipe est de rééquilibrer ses activités vers les domaines frontières entre l'électronique, l'informatique et les télécommunications. Ces trois techniques sont de plus en plus liées, et il est certain qu'avec la mise en chantier d'instruments d'importance internationale, seule une structure multi-disciplinaire pourra prendre en compte des besoins comme l'automatisation intensive d'instruments, les transferts de données vers des centres éloignés, l'exploitation des ressources à distance par les scientifiques. Toutes ces fonctions demandent une liaison de l'électronique et de l'informatique de pilotage avec les réseaux informatiques locaux, puis les réseaux publics de télécommunications, ainsi qu'avec les auto-commutateurs de nouvelle génération, qui peuvent commuter la voix, mais aussi les données et les images.

Il ne s'agit pas dans un contexte aussi large de constituer un service d'électronique ou d'informatique de plus, mais plutôt de soutenir ceux-ci, ainsi que les équipes scientifiques, dans les domaines qui leur sont moins familiers.

L'activité sera donc, à l'aide de compétences dans les domaines évoqués plus haut, de concevoir des architectures, de permettre l'établissement de cahiers des charges, d'amorcer des solutions techniques, et d'établir un partenariat entre équipes scientifiques, service généraux, sous-traitants. Dans ce contexte, des pré-études sont à mener, ainsi que des évaluations, réceptions et caractérisations de matériels et/ou de logiciels.

A cet effet, il est souhaitable que le groupe puisse s'étoffer, par un technicien à orientation électronique et un à orientation informatique, capables de prendre en compte les tâches journalières de maintenances ou d'exploitations. Du point de vue des équipements, il faudra prévoir à moyen terme des équipements de tests de réseaux ethernet, de réseaux à fibre optique, liaisons MIC, etc...

Le laboratoire d'Optique. Ce Laboratoire fait partie du Département Fresnel, mais il nous a semblé que sa place dans ce dossier se justifiait plus ici, parmi les grands services techniques de l'Etablissement.

Le laboratoire était occupé jusqu'à la fin 1987 par Jean Demarcq, Michel Nicolas et Guy Roussel. Ils ont pendant de nombreuses années poli du verre : des miroirs jusqu'à un mètre (Soir d'ETE entre autres) et des cristaux. Le laboratoire était d'ailleurs appelé Laboratoire d'Optique Cristalline. Il possède divers instruments

d'ébauche, de doucissage et de polissage. On peut noter : une machine à polir de 1 mètre, une débordeuse, et divers instruments de mesure comme un microscope et un spectrographe à fente.

Les orientations du laboratoire ont été changées radicalement en le spécialisant dans les répliques de miroirs pour l'astronomie. On y a installé notamment tout un équipement de dépôt sous vide pour miroirs jusqu'à 1,50 m de diamètre (pompe cryogénique, canon à électrons, etc,...). Cette installation, située dans une salle blanche de 55 m² (classe 100 autour des instruments) souffre d'une insuffisance de climatisation qu'il va falloir corriger. Nous allons réaliser d'ici la fin de l'année notre première réplique de 1 m de diamètre.



Photo 5. *Laboratoire d'optique : Réplique de miroir de 50 cm, franges d'interférences (leur régularité témoigne de la qualité de la réplique).*

Le laboratoire participe aux études en cours à l'O.C.A. :

- tables interférométriques
- lignes de retard (spécifications et suivi de la réalisation de l'optique)
- mise au point et réglage des instruments d'observation

Les besoins en moyens lourds pour le laboratoire d'optique seraient essentiellement les suivants :

- complément de climatisation
- sableuse pour pièces de 1 m de diamètre
- microscope à contraste interférentiel

Environnement de travail :

- une plus grande souplesse au niveau de l'atelier de mécanique pour la fabrication de pièces urgentes
- amélioration des communications : Fax, liaisons Vax, véhicule de service
- un secrétariat à mi-temps.

Le télescope de Schmidt. Le Service Commun Technique et Scientifique du Télescope de Schmidt nécessite une aide importante en moyens techniques.

Le télescope et ses bâtiments font appel aux travaux habituels d'entretien, peinture, électricité, plomberie, etc.,... dont une part appréciable va au laboratoire photo.

L'intervention de l'atelier est nécessaire pour la maintenance (réglages, graissage) du télescope, et à l'occasion des opérations d'aluminure du miroir primaire.

La coupole a fait l'objet d'un important travail de la part de l'atelier et du bureau d'études du Calern ce qui a permis de diminuer les interventions. Néanmoins, elle nécessite encore un entretien suivi et des améliorations : étanchéité (en cours) et modification du système de fermeture.

La mise à niveau du télescope doit se poursuivre : barillet, platines, porte-oculaire sont à l'étude. On améliorera ensuite le chargement, la focalisation et la fin de la motorisation du pied sud.

En électromécanique et en électronique, il faut continuer les travaux programmés avec l'INSU.

Le dépouillement : le blink vidéo qui complète la table XY réalisée par l'atelier est notre principal chantier pour 1990.

La numérisation de la machine Zeiss sur le modèle de celle de Bordeaux est aussi à prévoir.

Le labo photo est entretenu partiellement par G. Pen de l'observatoire de Nice et la station d'hypersensibilisation ne demande que des interventions mécaniques limitées.

On a lancé l'étude et la réalisation de l'exposition sous azote et l'utilisation des films.

La maintenance de cet instrument qui n'a jamais été complètement terminé est importante. La transition entre la période de mise au point et le fonctionnement

opérationnel régulier ne peut se faire sans une participation importante des services techniques de l'O.C.A..

Cette année de fonctionnement a vu :

- un nombre important de découvertes et de mesures précises publiées dans les Circulaires de l'UAI, parallèlement à un travail technique intense.
- la réalisation de clichés pour plusieurs programmes propres à l'observatoire et l'implication d'astronomes de l'O.C.A. dans notre mission.
- 5 programmes extérieurs ou contrats importants exécutés, avec prolongation sur 1990.

L'importance du programme d'observations rend, là encore, une collaboration étroite avec les services techniques indispensable.

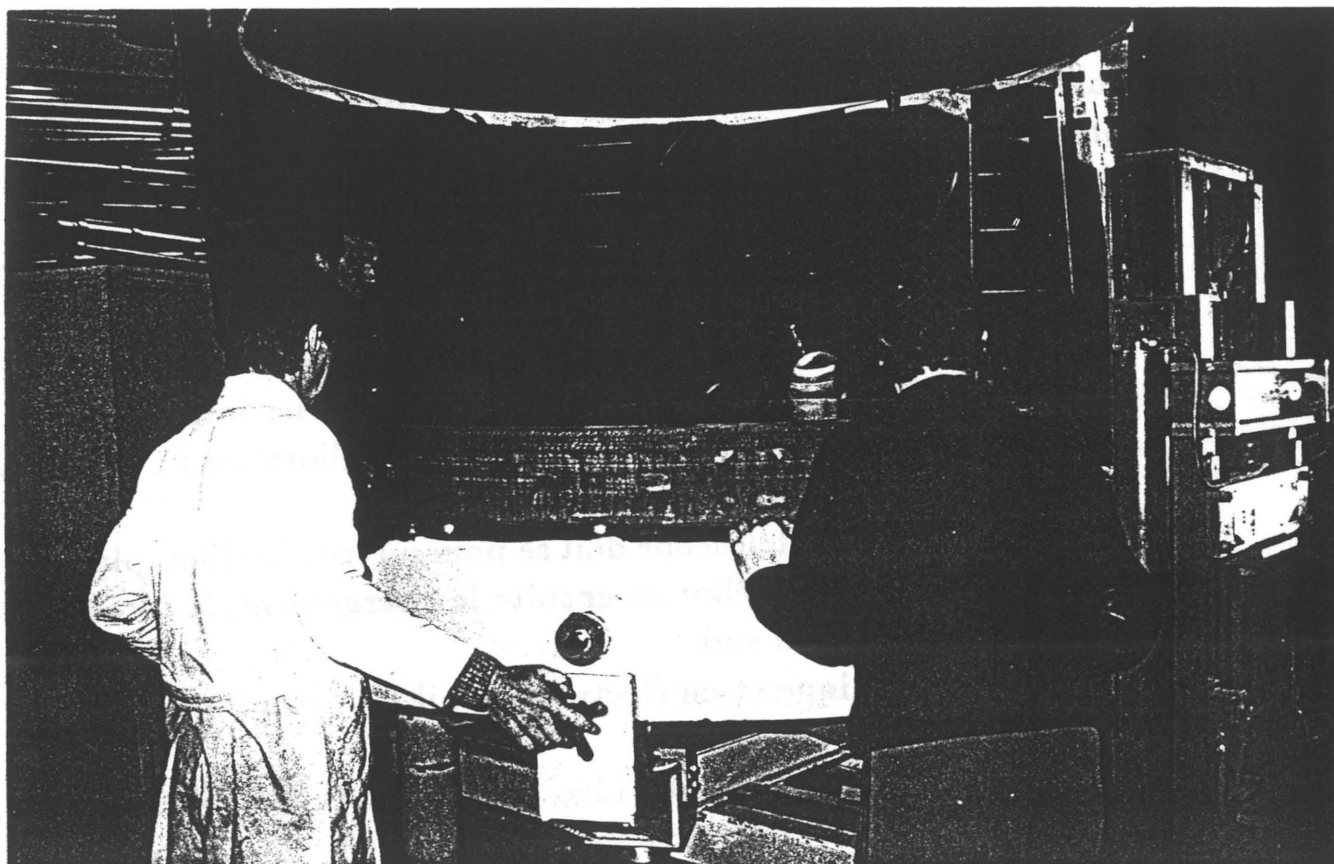


Photo 6. Télescope de Schmidt : Dépose du miroir et de son barillet (pour réaluminure et amélioration du supportage du miroir).

7.2 O.C.A., Services communs : B - Etat des lieux

7.2.1 O.C.A., Services communs : B1 - Les personnels

Liste complète des ITA affectés à la formation U. R. A. 1.

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil* et Affectation
AMIEUX Geneviève		IE 2	M.E.N.		A : Observ.-Calcul sc. -Nice
BAUMONT Françoise		IE 2	M.E.N.		L : Calcul sc. -Grasse
BOCHE Christiane		SAR 3	M.E.N.		T : Secrétariat sc. -Grasse
BOCHE Raymond		AdjT 1	M.E.N.		A : Electrotechnicien -Calern
BOUDON Yves		IR 1	C.N.R.S.		T : Calcul sc. -Grasse
CHABAUDIE Jean-Eugène		T 1	M.E.N.		L : Observation-Maintenance -Calern
CUOT Etienne		T 1	C.N.R.S.		L : Electronique instrumentale -Calern
DUMOULIN Christian		IR 1	C.N.R.S.		L + Serv. général -Grasse
DUMOULIN Marie-Thérèse		IE 2	C.N.R.S.		T : Calcul sc. -Grasse
FALIN Jeanne		T 3	C.N.R.S.		T : Secrétariat sc. -Grasse
FALIN Jean-Louis		IR 2	C.N.R.S.		T : Informaticien -Grasse
FERAUDY Dominique		T 3	M.E.N.		L : Observation-Maintenance -Calern
FURIA Maurice		A I	C.N.R.S.		A : Electronique -Calern
GAIGNEBET Jean		IR 1	C.N.R.S.		L : Conception instrumentale -Grasse
GLENTZLIN Monique		Adj T 1	C.N.R.S.		L : Calcul scientifique -Grasse
GRANES Pierre		T 1	M.E.N.		A : Calcul sc. - Rel. ext. -Grasse

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil* et Affectation
HATAT Jean-Louis		IE 1	C.N.R.S.		L : Electron. instrumentale -Calern
HELMER Georges		AI	C.N.R.S.		A : Instrumentation sc. -Nice
LACLARE Francis		IR 1	M.E.N.		A : Instrument. et Recherche -Calern
LAPLANCHE Maurice		Géo. Pr.	I.G.N.		L : Observation-Maintenance -Calern
MANGIN Jean-François		IR 1	C.N.R.S.		L : Electron. instrumentale -Calern
MERLIN Guy		A I	C.N.R.S.		A : Electron. instrumentale -Calern
PARIS Jocelyn		T 3	C.N.R.S.		L : Observation-Maintenance -Calern
PIERRON Francis		IR 2	C.N.R.S.		L : Electron. instrumentale -Calern
SAINT CRIT Liliane		IR 2	M.E.N.		T : Calcul scientifique -Grasse
TORRE Jean-Marie		T 1	M.E.N.		L : Electron. instrumentale -Calern
VIGOUROUX Gérard		IE 2	M.E.N.		A : Calcul scientifique -Grasse

(*) Abréviations :

A : Astrométrie (observation, instrumentation)

L : Laser-Lune et Laser-satellites (Développement, maintenance, observation)

T : Traitement de données, théorie

B1 - Liste des personnels. (suite)

Liste complète des ITA affectés à la formation U. R. A. 2.

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil et Affectation
CASENEUVE Christiane		T 2	C.N.R.S.		Secrétariat sc. -Nice
FULCONIS Monique		T 3	M.E.N.		Traitement de données -Nice
POPHILLAT Marie-Claude		AdjT 2	C.N.R.S.		Secrétariat-Nice

B1 - Liste des personnels. (suite)

Liste complète des ITA affectés à la formation U. R. A. 3.

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil et Affectation
ANTONELLI Pierre		3 A	M.E.N.		Electronicien-Nice
ASSUS Pierre		IR 2	C.N.R.S.		Opticien-Répliques -Nice
ATTARD Charles		T 1	M.E.N.		Electricien-Optique -Nice
BECKER Eric		IE 2	C.N.R.S.		Electronicien-GI2T -Calern
BOURLON Philippe		IR 1	C.N.R.S.		S. O. O.-Calern
BRESSON Yves		A I	C.N.R.S.		Optique-Nice
COLIN Jeanne		AdjT 2	M.E.N.		Secrétariat-Nice
DONATO Méliné		T 1	M.E.N.		Traitement de données -Nice
DUGUE Michel		IE 2	M.E.N.		Electronique-S.O.O. -Calern
ENDIGNOUX Andrée		Adj T 2	C.N.R.S.		Traitement de données -Nice
GIUDICELLI Marc		I E 2	M.E.N.		Traitement numérique -Nice
GLENTZLIN André		IR 2	C.N.R.S.		Mécanique-Répliques -Grasse
GRISONI Jean-Michel		A I	C.N.R.S.		Electronicien-Nice
LE CONTEL Danielle		A I	C.N.R.S.		Traitement de données -Nice
MARCHAL Jacques		IE 1	C.N.R.S.		programmation-système -Nice
MARS Gilbert		IE 2	M.E.N.		programmation-Nice
SCHNEIDER Jean-Louis		T 1	M.E.N.		Mécanique optique -Nice

B1 - Liste des personnels. (suite)

Liste complète des ITA affectés à la formation SERVICES GENERAUX.

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil et Affectation
ABADIE-LUQUET Victor		OP3	M.E.N.		Eq. entretien -Nice
ARDISSON Janine		AASU	M.E.N.		Finances-Nice
BACCELLI Christian		T 3	M.E.N.		Mécanique-Nice
BAILET Marcel		T 3	M.E.N.		Menuiserie-Nice
BARELLI Monique		AAR 1	M.E.N.		Administration -Grasse
BARTHELEMY Muriel		SAR 3	M.E.N.		Pers.-Traitements -Nice
BENOTTO Danielle		STENO.	M.E.N.		Secrétariat-Nice
BERRETTI Josette		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Grasse
BETTINI Jacqueline		A.T.B.	M.E.N.		Secrétariat-Nice
BETTINI André		AdjT 2	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
BILLIAU Ginette		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
BOMBAL Geneviève		A.T.B.	M.E.N.		Traitements-Nice
BONNET Andrée		AiT2	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
BOREL André		T 3	M.E.N.		Mécanique-Calern
BRISACH Gilbert		T 3	M.E.N.		Electronicien-Nice
CAUVIN Liliane		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
CAVALIERI Valérie		Aux. bureau	M.E.N.		Finances-Nice

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil et Affectation
CHEMIN Henriette		T 3	M.E.N.		Schmidt-Calern
CHEMIN Robert		IR 2	C.N.R.S.		Schmidt-Calern
CHOUX Daisy		T 3	M.E.N.		Bibliothèque
CLORENNEC Alain		IE 2	C.N.R.S.		Informaticien
COIN Jean-Pierre		IE 2	C.N.R.S.		Etudes mécan. -Infrastructure-Calern
COLIN Maurice		T 1	M.E.N.		Electricien-Nice
COSIMI Bernadette		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
COUSIN Claude		AASU	M.E.N.		Ag. comptable-Nice
CRISTANTE Marie-Rose		APASU	M.E.N.		Administration-Nice
DEPEYRE Jacques		AdjT 2	M.E.N.		Menuisier-Calern
DI BETTA Franco		A I	C.N.R.S.		Mécanique-Calern
FELDMAN Rénata		IE 2	C.N.R.S.		Bibliothèque-Grasse
FIDELE Josette		STENO.	M.E.N.		Finances-Nice
FOURNIER Denise		Prép. téléph.	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
FROMNOT Christophe		AdjT 2	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
GUEGUEN Joëlle		Sténo.	M.E.N.		Finances-Nice
LABEYRIE Catherine		T 1	M.E.N.		Schmidt-Calern
LACHERY Huguette		AgT 2	M.E.N.		Secrétariat-Grasse

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil et Affectation
LAMBERT Béatrice		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Calern
LAMBERT Henri		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Calern
LAPLANCHE Chantal		AdjA 2	M.E.N.		Finances-Nice
LESEULTRE Paulette		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
MANCARDI Jean-Marie		Adj T 2	C.N.R.S.		Electricien-Calern
MARIN Maurice		IR 2	M.E.N.		Services Tech.-Nice
MARRO Paul		OP 2	M.E.N.		Eq. Ent.-Nice
MARTINEZ Pierre		Cond. Auto.	M.E.N.		Serv. Int.-Calern
MAURY Alain		T 1	C.N.R.S.		Schmidt-Calern
MERCIER Jean-Michel		T 3	C.N.R.S.		Système-Nice
MESSIN Alain		IR 2	C.N.R.S.		Informaticien-Grasse
MONTAGUT Marc		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
MUGNIER Françoise		Agt T 2	C.N.R.S.		Secrétariat-Nice
MUGNIER Georges		A I	M.E.N.		Mécanique-Nice
MUNIER Christian		T 1	M.E.N.		Mécanicien-Calern
NOEL-GIRAUD Maryvonne		SAR 3	C.N.R.S.		Secrétariat-Nice
ONETO Jean-Louis		IE 2	C.N.R.S.		Informaticien-Grasse
PEN Gilbert		T 1	M.E.N.		Mécanique-Nice

NOM et Prénom	Année de naissance	Grade	Administration	B.A.P.	Profil et Affectation
PEREZ Roger		OP3	M.E.N.		Eq. Entretien -Nice
PERRIN Martine		AgT 2	M.E.N.		Secrétariat -Grasse-Calern
POLLAS Christian		A I	M.E.N.		Schmidt-Calern
POSTEL Jacques		IR 2	M.E.N.		Système-Nice
RAVOUX Marie-Hélène		Agt bureau	M.E.N.		Finances-Grasse
REBAUDO Raymond		AdjT 2	M.E.N.		Eq. Entretien Nice
RENARD Christian		AgT 2	M.E.N.		Serv. Int.-Calern
ROUSSEL Denise		H. statut	M.E.N.		Relations Ext. -Nice
SCHEIDECKER Jean-Paul		IR 1	C.N.R.S.		Système-Nice
SELIG Nicole		Sténo.	M.E.N.		Finances-Nice
SERRANO Michel		T 3	M.E.N.		Serv. Tech. -Calern
SOMLYO Pierre		IE 2	M.E.N.		Système-Nice -Nice
THIERRY Anne-Marie		ASSE	M.E.N.		Serv. Int.-Nice
TRAN Huot		IE 2	M.E.N.		Bibliothèque-Grasse
VALTIER Claude		Sténo.	M.E.N.		Finances-Nice
WILLEMSE Adrianus		T 3	C.N.R.S.		Photographie-Nice

7.2.2 O.C.A., Services communs : B2 - Evolution des personnels depuis 1984.

Liste des ITA ayant quitté la formation depuis 1984.

NOM	Grade	Admin.	B.A.P.	Année de départ	Cause de départ	Profil et affectation
ARDISSON	S. Chef	M.E.N.		1986	Promotion	Finances-Nice
BORSARELLI	ASSE	M.E.N.	VI	1986	Retraite	Serv. Int.-Nice
CARTERON	T	CNRS	VII	1984	Mobilité	Laser-Satellite
CHOPLIN			I	1984		Calcul-Grasse
CORMIER		IGN		1987	Retraite	Grasse
DAMIANO	ASSE	M.E.N.	VI	1986	Retraite	Serv. Int.-Nice
DEMARCO	1 A	C.N.R.S.	III	1987	Retraite	Optique-Nice
FOY	T1	C.N.R.S.	VII	1988	Mobilité	S.O.O.-Calern
GOAUD	ASSE	M.E.N.	VI	1986	Retraite	Serv. Int.-Nice
GOAUD	5 B	C.N.R.S.	IV	1984	Retraite	Serv. Int.-Nice
LANGLOIS		IGN		1987	Mobilité	Lasers-Calern
LAVERGE	T1	C.N.R.S.	IV	1988	Remplaçant	Schmidt-Calern
NICOLAS	IE 2	M.E.N.	III	1988	Mobilité	Optique-Nice
RAOUX				1985		Adminis.-Grasse
REGAL	ASSE	M.E.N.	VI	1984	Promotion	Serv. Int.-Nice
ROUSSEL	IE 2	C.N.R.S.	III	1986	Retraite	Optique-Nice
ROUX	Prép. Tél.	M.E.N.	VI	1988	Retraite	Serv. Int.-Nice
SENDRA	ASSE	M.E.N.	VI	1988	Mobilité	Serv. Int.-Nice
SERNA	SASU	M.E.N.		1989	Mobilité	Finances-Nice
STRICH			VII	1987		Schmidt Calern
VALLET	Aux. bureau	M.E.N.		1988	Promotion	Finances-Nice
ZEPPONI	Prép. tél.	M.E.N.	VI	1984	Mobilité	Serv. Int.-Nice
ZERVOS	2 B	M.E.N.		1987	Retraite	Serv. Int. Calern

B2 - Evolution des personnels depuis 1984. (suite)

Liste des ITA à temps partiel depuis 1984.

NOM	Grade	Admin.	B.A.P.	Année	Profil-Affectation
BECKER Eric	IE 2	C.N.R.S.	II	1987	Electronicien-GI2T-Calern
CRISTANTE M. R.	APASU	M.E.N.		1989	Administration-Nice
FOURNIER Denise	Prép. Tél.	M.E.N.	VI	1989	Serv. Int.-Nice
LABEYRIE Catherine	T 1	M.E.N.	VII	1987	Schmidt-Calern

Liste des ITA arrivés dans la formation depuis 1984.

NOM	Année de nais.	Grade	Admin.	B.A.P.	Année arriv.	Recrut. ou mobilité	Profil et Affectation
ARDISSON		AASU	M.E.N.		1989	Mobilité	Finances-Nice
BOURLON		IR 1	C.N.R.S.	VII	1984	mobilité	S.O.O.-Calern
CAVALIERI		Aux. bur.	M.E.N.		1988	Mobilité	Finances-Nice
BRESSON		A I	C.N.R.S.	III-VII	1989	Recrutement	Optique-Nice
FOURNIER		Prép. Tél.	M.E.N.	VI	1984	Mobilité	Serv. Int.-Nice
GUEGUEN		Sténo.	M.E.N.		1986	Mobilité	Finances-Grasse
MAURY		T 1	C.N.R.S.	VII	1988	Mobilité	Schmidt-Calern
MONTAGUT		ASSE	M.E.N.	VI	1988	Mobilité	Serv. Int.-Nice
PARIS		T 3	C.N.R.S.	VII	1984	Mobilité	Laser-Sat.-Calern
POPHILLAT		AdjT 2	C.N.R.S.	IV	1989	Mobilité	Secrétaire-Nice
RAOUX			MEN		1984	Mobilité	Finances-Grasse
RAVOUX		Agt bur.	M.E.N.		1985	Mobilité	Finances-Grasse
SERNA		SASU	M.E.N.		1987	Mobilité	Finances-Nice
SENDRA		ASSE	M.E.N.	VI	1986	Mobilité	Serv. Int.-Nice

7.2.3 O.C.A., Services communs : B3 - Moyens matériels

Observatoire de Nice

Atelier de Mécanique

Equipement	Marque	Type	Année	Etat	Prix
Fraiseuse	DUFOUR	50B	1956	Moy	300 KF
Fraiseuse	DUFOUR	624C	1971	TB	
Fraiseuse	FC	100V	1969	Bon	
Tour	ERNAULT	HN208	1959	Moy	
Tour	ERNAULT	AC280	1975	Bon	
Tour	CROUZET	TC125	1968	Bon	
Scie	DOALL	16.2F	1967	Bon	

Atelier de Menuiserie

Equipement	Marque	Type	Année	Etat	prix
Scie	STRIEBIG		1981	TB	
Combinée	CHAMBON	C410	1966	Bon	

Laboratoire d'Electronique

Equipement	Marque	Type	Année	Etat	Prix
Oscillographe numérique	H.P.		1987	Moy.	70000
Générateur d'impulsions	H.P.		1988	N	40000

Observatoire de Calern

Atelier de Mécanique

Equipement	Marque	Type	Année	Etat	Prix
Fraiseuse 1000x320x650	GAMBIN		1958	Med	
Fraiseuse 700x450x330	TOS	FN40	1980	Moy	
Tour 130x450	SCIOME		1950	Med	
Tour ϕ 350 L1100	ERNAULT	CH350	1976	TB	
Tour ϕ 120 L350	PRECIS		1981	TB	
Perceuse a colonne (ϕ 3,23)	ALZMETALL		1980	TB	

Atelier Menuiserie

Equipement	Marque	Type	Année	Etat	Prix
Scie à panneaux 3m	HOLZHER		1985	TB	

7.2.4 O.C.A., Services communs : B4 - Activité des Ateliers en %

Observatoire de Nice

Indiquer le pourcentage de temps de chaque atelier technique en fonction du type de réalisation.

Atelier	R et D	Instruments nouveaux	Jouvence d'instruments	Petit entretien Dépannages	Total
Electronique	20 %	20 %	40 %	20 %	100 %
Mécanique*	5 %	70 %	10 %	15 %	100 %

* auquel il convient d'ajouter, pour le responsable des Services techniques de Nice une part d'activité de gestion, finances, secrétariat technique.

Indiquer le pourcentage de temps d'utilisation de chaque atelier technique en fonction de la communauté servie par ses réalisations.

Atelier	Instrumentation d'équipe	Instrumentation d'établissement	Instrumentation nationale ou internationale	Instrumentation spatiale embarquée	Contrats (DRET, industrie,...)	Autres préciser	Total
Mécanique	60 %	15 %	25 %				100 %
Electronique	60 %	40 %					100 %

Observatoire du Calern

Indiquer le pourcentage de temps de chaque atelier technique en fonction du type de réalisation.

Atelier	R et D	Instruments nouveaux	Jouvence d'instruments	Petit entretien Dépannages	Gestion	Total
Mécanique	10 %	40 %	20 %	30 %		100 %
Bureau d'études	5 %	50 %	5 %		40 %	100 %

Indiquer le pourcentage de temps d'utilisation de chaque atelier technique en fonction de la communauté servie par ses réalisations.

Atelier	Instrumentation d'équipe	Instrumentation d'établissement	Instrumentation nationale ou internationale	Instrumentation spatiale embarquée	Contrats (DRET, industrie,...)	Gestion	Total
Mécanique	85 %	10 %	5 %				100 %
Bureau d'études	35 %	5 %	5 %		5 %	50 %	100 %

8 O.C.A. : C - Evolution

8.1 O.C.A. : C1 - Evolution des moyens en personnels.

Compte tenu des projets décrits en A, quelles sont les fonctions techniques nécessaires qui ne seront pas remplies avec les personnels en poste actuellement ?

Préciser le profil et le niveau des postes, s'il s'agit du remplacement de départs prévus (lesquels ?) ou de recrutements souhaitables.

Indiquer les projets de changement de profil de personnels par formation permanente.

Dans la mesure du possible, présentez un organigramme fonctionnel.

Ce n'est qu'à l'issue d'un examen des affectations actuelles des Ingénieurs et Techniciens par un "audit" que l'on pourra décider d'éventuels mouvements internes. Un tel audit est en préparation à l'O.C.A.. La liste ci-dessous donne les besoins identifiés pour les Services techniques, sans préjuger de la façon de les satisfaire.

1. Il manque trois "observateurs" (T2, T3) qui seront affectés aux stations laser, à l'interférométrie et aux astrolabes.
Cela permettra d'améliorer la continuité des observations et de libérer en partie des électroniciens qui servent actuellement d'observateurs et deviendront ainsi disponibles pour des développements plus adaptés à leurs compétences et aux besoins de la discipline (1990 à 1992).
Les électroniciens ainsi libérés suivront des stages de formation permanente sur les outils modernes de leur spécialité.
2. Pour le Bureau d'Etudes Mécaniques : un dessinateur (1990) et un projeteur (1991). Cette demande est présentée avec priorité.
3. Pour l'interféromètre gi2t : un technicien pour la préparation des observations et la maintenance des équipements. Actuellement, il n'y a personne pour assurer ce service, à part les chercheurs. Ceci est difficilement acceptable pour un instrument complexe, comprenant en particulier 2 télescopes de 1,50 m de diamètre de miroir.
4. Remplacement de départs à la retraite (postes semblables) :
 - G. Brisach, T3 MEN (1994), électronicien
 - G. Mugnier, AI MEN (1991-92), mécanicien
 - M. Colin, T1 MEN (1995-96), électricien
5. Remplacement du départ à la retraite de P. Grudler par un ingénieur IE1

qui prendra la responsabilité du service temps-fréquences.

6. Affectation d'un responsable du Centre de Moyens Electroniques Communs pour le plateau de Calern.
7. Remplacement de J. L. Schneider (mécanicien) affecté au laboratoire d'optique de l'UA3.

8.2 O.C.A. : C2 - Evolution des moyens matériels.

Préciser vos demandes de "mise à niveau", par ordre décroissant de prix, en les classant selon trois rubriques:

1. jouvence (*remplacement de matériels désuets*) ;
2. modernisation (*incorporation de technologies nouvelles dans l'équipement de l'atelier*) ;
3. orientations nouvelles (*équipement nécessaire à de nouvelles compétences scientifiques*).

Préciser le calendrier d'achat de ces équipements.

8.2.1 Jouvence

	Achat équipements	Année	Prix
1)	Réfection de l'Atelier de Mécanique de Nice (recommandé dans le rapport INAG, octobre 1984)	1991	900 KF
2)	Fraiseuse Deckel avec accessoires (Calern)	1990	505 KF
3)	Tour Cazeneuve HB 575 + accessoires (Nice) (remplace le tour à banc rompu)	1992	300 KF
4)	Horloge à césium (Equipe temps fréquences)	1989	250 KF
5)	2 Oscilloscopes numériques (Lasers, Astrolabes)	1990-91	150 KF
6)	Compteur très rapide d'intervalles de temps (Sces communs)	1992	110 KF
7)	Oscilloscope à mémoire très rapide (Services communs)	1991	100 KF
8)	Oscilloscope 100 MHz (Teloc)	1990	50 KF
9)	3 Tiroirs Tektronix série 7 000 (temps-fréquences)	1991	50 KF
10)	Compatible avec Comparateur de phase (Temps-fréquences)	1991	40 + 30 KF
11)	Générateur de fréquences (Astrolabe solaire)	1990	30 KF

8.2.2 Modernisation

Achat équipements	Année	Prix
1) Oscilloscope Intertechnique 7 GHz (3 équipes Lasers)	1990	620 KF
2) Autocorrélateur (C.E.R.G.A.)	1991	180 KF
3) Intervallomètre 20 ps. (Temps-Fréquences)	1990	100 KF
4) Fraiseuse Gambin ; modernisation (Calern) (recommandé dans le rapport INAG, octobre 1984)	1991	100 KF
5) Poste CAO électronique, routeur pour circuits imprimés, avec écran et table traçante (Services communs)	1990	70 KF
6) Mesureur d'énergie laser (3 équipes Lasers)	1989	40 KF

Pour mémoire :

- installation téléphonique coordonnée sur les trois sites (1991, 650 kF)
- câblage "Fibres Optiques" des trois sites, demandé par ailleurs.

8.2.3 Orientations nouvelles

Achat équipements	Prix
1) Caméra à balayage de fente (R. D. lasers)	1 300 KF
2) Construction d'un Centre de Moyens Electroniques communs (Calern)	1 100 KF
3) Aménagement d'un Bureau d'Etudes Mécaniques	500 KF
4) Télémètre laser Hewlett-Packard ou équivalent (SOO)	250 KF
5) Récepteur GPS (Temps-Fréquences)	150 KF
6) Ap. de mesures pour signaux rapides sur fibres optiques (Scès Com.)	100 KF
7) Oscilloscope numérique (Services communs)	80 KF
8) Appareils de test pour réseaux électroniques et optiques (Scès com.)	80 KF
9) Analyseur de spectres TB F (microsismologie)	40 KF
10) Compteur de fréquences 100 MHz (Astrolabe)	40 KF
11) Réseau holographique (TELOC)	30 KF
12) Optique de réglage adaptée (astrolabe)	30 KF
13) Equipement de travail pour technologie CMS (Services communs)	30 KF

ANNEXE

Note sur la mise en place d'un laboratoire d'électronique sur le site du Plateau de Calern :

Un laboratoire regroupant un ensemble d'appareils de mesure et de test à proximité de l'atelier de mécanique serait souhaitable. Placé sous la responsabilité d'un électronicien, ce lieu devrait contenir le matériel nécessaire au dépannage et au test de la majeure partie de l'instrumentation électronique du plateau.

La proximité de l'atelier permettrait de tester les réalisations avant de les mettre en service.

Ce labo devrait être suffisamment vaste pour abriter plusieurs postes de travail équipés, ainsi qu'un stock de composants courants destinés aux dépannages et à la maintenance.

Le regroupement rendrait possible l'achat de matériel commun de mesure et de développement de haut de gamme :

- oscilloscope numérique
- oscilloscope HF
- générateur de fonction programmable
- analyseur logique numérique
- logiciel de CAO électronique (saisie de schéma, routeur)
- banc d'insolation de circuits imprimés
- matériel de gravure de circuits imprimés (bacs de perchlore avec hotte et système de ventilation). Ce matériel, actuellement entreposé sur le Plateau, n'a pas été installé.

En ce qui concerne les équipements communs du plateau hors labo d'électronique, on peut citer :

- interconnexion de tous les bâtiments du plateau en fibres optiques (liaisons vers le Vax et entre les coupoles). Ces liens serviraient aussi à assurer la sécurité des observateurs durant la nuit grâce à une procédure que nous avons préparée.
- mise en place d'un réseau de type ETHERNET
- accès à un standard évolué (semblable à celui de Nice)

CONCLUSION PROVISOIRE

Les dates d'achat mentionnées en C2 indiquent en premier lieu une priorité temporelle. Par ailleurs, la somme des achats proposés est importante puisqu'elle se monte à 7 395 KF. Il faut donc s'interroger sur ce qu'il convient de faire de ces données.

Tout d'abord, bien que cette enquête émane de l'INSU, sa réponse s'adresse en fait aux différentes instances de tutelles de l'O.C.A. : INSU/CNRS, MENJS. Elle s'adresse aussi aux organismes qui sont susceptibles d'aider l'O.C.A. : CNES, Région. Mais l'O.C.A. ne souhaite pas du tout que cette réponse soit considérée comme une "liste de mariage" présentée à ses généreux bienfaiteurs. Nous voulons nous doter d'une politique avec des priorités et des choix, et le faire en concertation avec les organismes dispensateurs de crédit. Pour ce faire, des rapporteurs présenteront une analyse devant notre Conseil Scientifique qui proposera une stratégie pour la réalisation des différents objectifs. Un premier exercice sera fait fin octobre. Il faudra identifier ce qui est prioritaire et ce qui est parfaitement mûr, déterminer à quel organisme telle ou telle demande s'adresse le plus logiquement. Peut-on espérer trouver pour celle-ci ou celle-là, une aide extérieure, un contrat ?

L'O.C.A. souhaite ensuite une concertation avec ses tutelles principales, l'INSU/CNRS et le MENJS, courant novembre. Ceci devrait aboutir à une première solution raisonnable et prospective d'ici fin novembre.

L'ensemble des opérations de remise à niveau que nous demandons devra s'étaler sur une période qui n'excède pas cinq ans.



