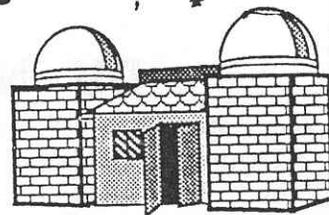


NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club



N° 31 du 1/09/93



Edité par le Club d'Astronomie de Lyon Apère
37 Rue Paul Cazeneuve - 69008 Lyon
Tel: 78-01-29-05

EDITORIAL

Si 1992 a été une bonne année pour notre association, inauguration de notre observatoire le 12 juin, plus de 500 personnes à la Nuit des Etoiles Filantes en août, l'arrivée d'un deuxième animateur sur un poste d'objecteur en novembre, de très nombreuses interventions dans les écoles, collèges et autres organismes, il n'en sera pas de même, malheureusement pour l'année 1993.

Vous avez tous appris la terrible nouvelle du cambriolage de notre observatoire le 7 juin dernier où l'ensemble de notre matériel installé a disparu. A ce jour nous n'avons malheureusement rien de bien nouveau à vous apprendre.

Je tiens à signaler la rapidité avec laquelle le Conseil d'Administration de l'association a réagi et je tiens à remercier tous ceux et celles qui ont permis la continuation, coûte que coûte et avec difficultés, de l'ensemble de nos activités d'été. Depuis début juillet trois nouveaux instruments d'observation peuvent être disponibles avec l'inconvénient que nous ne pouvons, dans l'état actuel des choses, les laisser à demeure à l'observatoire.

Par ailleurs je dois également vous annoncer que début juillet nous avons dû nous séparer de l'un de nos animateurs, François ARU. Malgré cette décision, douloureuse et pénible, toutes nos activités, notamment concernant les groupes enfants et jeunes, seront maintenues pour l'année scolaire à venir.

SOMMAIRE

- EDITORIAL.....1
- DU NOUVEAU A L'OBSERVATOIRE...2
- MEMO ROUTE.....3
- LE SOLEIL AU CALA.....4
- QUESTIONNAIRE 1992.....6
- ECMAZ RECOMPENSE.....8
- VOIR 1 METRE SUR LA LUNE.....10
- CCD.....15
- NOUVELLES BREVES.....16

Enfin seule bonne nouvelle dans ce tableau plutôt ombragé; pour la première fois de son histoire notre association compte plus de 120 adhérents; nombre qui nécessite d'ailleurs un travail considérable pour maintenir une bonne qualité et une satisfaction de tous envers les activités proposées. Question: sommes-nous capables d'accueillir de nouveaux adhérents sans les décevoir? Chacun pourra apporter sa réponse en participant activement à l'association.

Le Président

André GAILLARD.

DU NOUVEAU A L'OBSERVATOIRE

Yves BOBICHON

A la suite du vol dont a été victime l'observatoire de Saint Jean de Bournay au mois de juin dernier, le club s'est doté de nouveaux instruments afin d'assurer les différentes animations qui étaient prévues cet été.

Tout d'abord la lunette de 135mm qui décorait depuis plusieurs années les locaux du siège social à repris du service sur la monture de l'ancien DS16. Cette lunette surtout utilisée pour le planétaire permet des observations intéressantes même si l'on est parfois contraint à des positions acrobatiques peu confortables.

Dans l'ancienne coupole du C14 a pris place un 200mm fait maison, remis à neuf et doté d'un miroir réaluminé pour l'occasion. Essentiellement destiné à l'observation du ciel profond, cet instrument s'est révélé être d'une très bonne qualité optique.

Un télescope DOBSON de 200mm a été réalisé par Ange MATEO. Cet instrument facilement transportable et utilisable par tous, permet une découverte aisée du ciel grâce à sa grande maniabilité.

Ces trois instruments n'étant pas motorisés, ils sont destinés au visuel et ne peuvent pour l'instant pas être utilisés en astrophotographie. C'est pour cette raison que le club a investi 30 000F dans l'achat d'un nouveau Célestron 8 modèle Pégase entièrement équipé pour le visuel et la photo.

L'ensemble de ce matériel peut être utilisé par tous les adhérents qui le souhaite. Cependant, étant donné le prix et la fragilité de ces instruments un certain nombre de consignes élémentaires doivent être respectées. Des notices d'utilisation seront là pour vous aider et vous guider. De plus, afin de garder le

plus longtemps possible le nouveau C8 dans le meilleur état de fonctionnement je vous proposerai dans chaque numéro de ce journal une rubrique "C8 pratique" abordant divers sujets liés à l'utilisation de cet instrument.

Cette nouvelle rubrique sera celle de tous les possesseurs et utilisateurs de C8. Elle permettra aux débutants d'acquérir les bases indispensables à l'utilisation de cet instrument et aux plus confirmés d'approfondir leurs connaissances sur le sujet. Le but étant de permettre au plus grand nombre d'utilisateurs d'avoir accès à cet instrument tout en limitant l'usure et les dégradations inhérentes à toute utilisation collective de matériel.

Ainsi dans le prochain numéro nous aborderons les précautions d'utilisation d'un télescope, puis nous ferons un tour d'horizon du C8, de ses caractéristiques et de son équipement. Dans le désordre nous traiterons ultérieurement de l'utilisation, de l'entraînement et du système PEC, des différentes méthodes d'astrophotographie, de l'utilisation des cercles de coordonnées, des divers accessoires propres au C8 Pégase...

Si vous souhaitez voir un sujet particulier abordé dans cette rubrique "C8 Pratique", n'hésitez pas à me communiquer vos questions, remarques et autres suggestions.

Une dernière remarque: faites de l'astro pratique, ne vous contentez pas de lire ces conseils, mettez les en application. Des stages et des week-end sont organisés régulièrement, et les vendredis soir, des personnes compétentes vous attendent à l'observatoire pour vous conseiller et vous former à l'utilisation des instruments. N'hésitez pas à venir... ■

MEMO ROUTE

Patrick VALLA

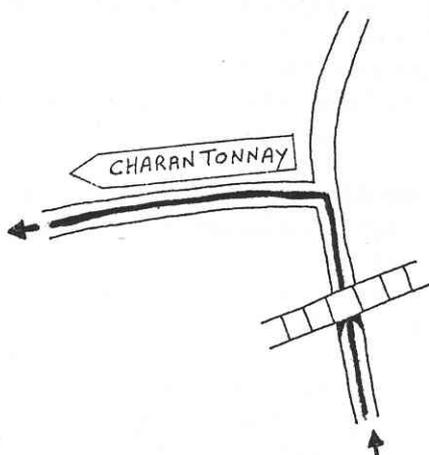
Méthode pratique pour prendre le chemin le plus court, "le raccourci"; pour aller à l'observatoire en venant de Lyon.

Suivre la route normale jusqu'à Diemoz, c.a.d. Heyrieux, Diemoz.

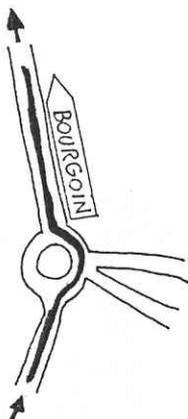
Arrivé à la sortie de Diemoz, on met son compteur kilométrique à zéro

Km 0: lorsqu'on franchit le panneau de fin d'agglomération.

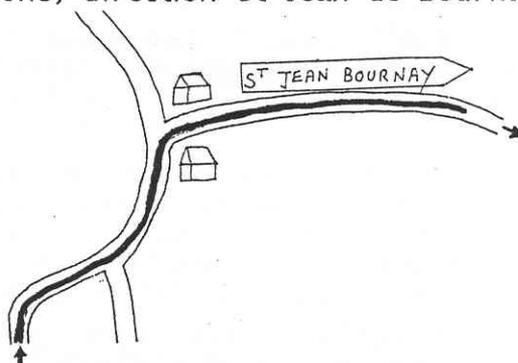
Km 5.5: On tourne à gauche environ 200m après être passé sous le pont de chemin de fer, et on prend la direction Charantonay/Artas.



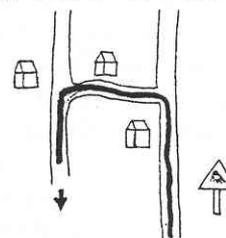
Km 6.7: Au rond point, dans Charantonnay prendre la direction Bourgoin/Artas.



Km 8.2: Prendre la route à droite (celle qui passe entre les 2 maisons) direction St Jean de Bournay.

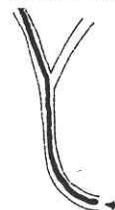


Km 10.2: Après être arrivé au sommet de la cote, et 50 mètres après avoir dépassé le panneau "animaux", tourner à gauche (route étroite et en angle droit); faire 100 m.

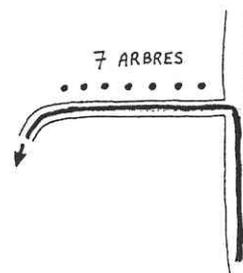


Km 10.3: Tourner de nouveau à gauche en angle droit.

Km 11.0: Prendre la route qui part légèrement vers la gauche.



Km 11.8: Tourner à gauche en angle droit, (point de repère 7 arbres alignés).



Km 12.5: LE JEU DE PISTE SE TERMINE ICI!!!

LE SOLEIL AU CALA: OBSERVATIONS ET COMPTE-RENDUS

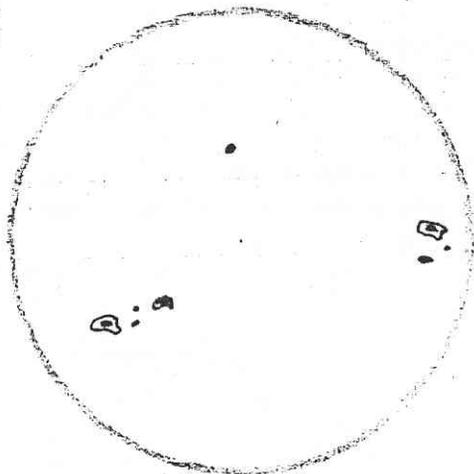
E. ANDREA, C. GAUTHIER, D. GAUTHIER, J.P ROUX

Vous vous intéressez au Soleil?

Nous vous invitons à une observation guidée...

Braquez votre télescope, ou votre lunette dans la bonne direction. Mais ATTENTION DANGER, l'observation exige l'utilisation d'un filtre adéquat, sinon vous risqueriez des lésions oculaires graves et irréversibles (voir dans NGC n°27 l'article sur le matériel à utiliser).

Voici, ci-dessous, par exemple ce que vous pourriez voir: des taches plus ou moins sombres, plus ou moins étendues, plus ou moins nombreuses, sur la photosphère, témoignant de l'activité solaire. Certaines sont isolées, d'autres sont assemblées en groupes.



Si votre appareil n'est pas motorisé, l'image disparaît assez rapidement du champ de vision. Dans le ciel, le Soleil a un déplacement apparent d'est en ouest.

Essayons de déterminer cette direction e-w. Il sera nécessaire d'utiliser un oculaire réticulé, facile à réaliser. Amenons une tache près d'un fil du réticule, laissons-la filer et orientons l'oculaire pour que cette tache suive la direction du fil: voilà e-w...

L'axe perpendiculaire à e-w détermine la direction n-s (attention à la position de n et s selon l'utilisation ou non d'un renvoi coudé).

A ce stade de l'observation, il est intéressant de dessiner avec minutie, sur un disque ainsi orienté, l'ensemble des taches.

Mais la direction n-s repérée dans le télescope ou la lunette, ne correspond pas à l'axe polaire héliographique N S.

Selon la position de la Terre sur son orbite, on obtient différentes représentations du disque solaire caractérisées par les angles P et B.

P- angle que fait l'axe des pôles solaires par rapport à la direction n-s repérée (variations de $+26^\circ$ à -26°)

B- le centre héliographique varie en latitude sur le cercle apparent: la position de l'équateur solaire est indiquée sur des gabarits normalisés. selon la valeur de B (variations de $+7^\circ$ à -7°).▷

Les valeurs de P et B sont données par les éphémérides.

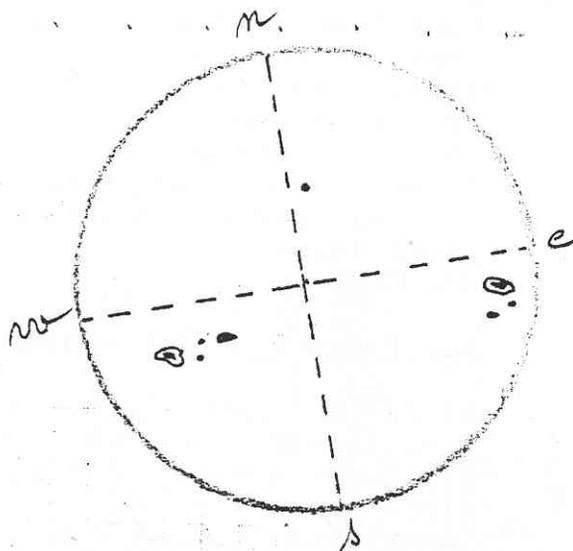
Exemple:

26 mars 1993

P= -25,8 (utilisation d'un rapporteur)

B= -6,8 (utilisation du gabarit 7°)

Ainsi les taches solaires sont correctement positionnées dans les quadrants solaires.



Pour dépasser cette unique observation et avoir une idée plus précise de l'évolution de l'activité solaire, nous pouvons quantifier notre travail. Le nombre de Wolf, outil de référence international pour les observateurs amateurs et professionnels du Soleil est calculé selon la formule.

$$w = 10 G + T$$

où T désigne le nombre de taches et G le nombre de groupes de taches.

Dans notre exemple:

* dénombrement des groupes selon les quadrants:

NE	NW	SE	SW	
1	1	0	1	donc G=3

(le groupe NW n'a qu'une tache)

* dénombrement des taches selon les quadrants

NE	NW	SE	SW	
3	1	0	4	donc T=8

* nombre de Wolf:

W = 3x10 + 8 soit 38

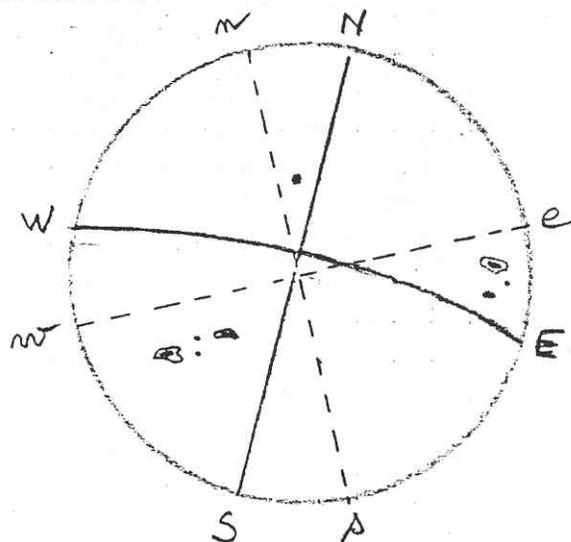
Il est utile de pratiquer régulièrement ces observations pour étudier les variations de l'activités solaire: durant ces derniers mois W a varié considérablement.

Nous avons noté par exemple:

le 23/11/92 W = 130

le 13/04/93 W = 0

Sur le plan national, le GFOES (Groupement Français d'Observation et d'Etude du Soleil) centralise ces données à partir des travaux de différents amateurs répartir sur tout le territoire. Trois membres du Groupe du Soleil du CALA envoient mensuellement leurs compte rendus d'observations et reçoivent en retour les synthèses nationales.



En conclusion, l'observation du Soleil, facile et variée, est une activité motivante: elle permet de contribuer modestement aux travaux d'astronomes amateurs.

Le groupe Soleil du CALA vous invite à le rejoindre: vous y serez les bienvenus.■

QUESTIONNAIRE 1992

Pierre FARISSIER

Courant Avril 1992, comme tous les deux à trois ans, le CALA proposait un questionnaire à tous ses membres. Ces questionnaires ont pour but de suivre vos attentes, de connaître vos opinions sur les structures, le fonctionnement, les moyens du club. Le dépouillement et l'analyse des réponses sont des opérations lourdes et délicates. Elles ont été menées à bien par O. THIZY fin 1992. Cet article vous expose les enseignements généraux de cette enquête.

Le club

Le club se caractérise par un grand groupe de débutants et par un noyau de confirmés faisant de l'astronomie depuis souvent plus de 10 ans. Il faut noter que ce noyau dur fait relativement peu d'astronomie pratique et que le niveau moyen des observations est plutôt faible. Cela est dû en grande partie au fait que ce noyau est constitué en majorité de jeunes très pris par leurs études ou leur entrée dans la vie professionnelle, et que le club n'est pas un repaire de fanatiques absolus !

Une bonne partie des membres dispose au moins d'une paire de jumelles ou d'un petit télescope.

D'une manière générale, l'accueil et l'ambiance au club est considérée comme bonne. Mais les réponses mettent en valeur un problème de communication au sein de l'association.

Une première partie de l'explication de ce malaise tient sans doute à notre organisation en différents groupes. Cette structure est cependant nécessaire vu l'hétérogénéité des niveaux et

des attentes des membres. Il faut donc développer des possibilités d'échanges transversaux, comme les points rencontres.

Une autre partie de l'explication provient de nos locaux: Ils sont globalement considérés comme inadaptés, trop petits, éclatés, et pas assez conviviaux. Là, par contre, à part une restauration et un réaménagement de notre siège social (en cours), nous n'avons guère de solution à court terme.

Les groupes de formation

Si les groupes enfants semblent fonctionner correctement, il semble y avoir un problème de différence de niveau trop importante dans le groupe adultes.

Il y a une forte demande pour que les séances soient plus interactives, avec des vidéos, des manipulations, de la pratique et bien sûr des observations plus nombreuses.

Les groupes de projet

Les groupes de projets composés de jeunes adultes et adultes marchent au rythme de la disponibilité des gens... Par contre, il semble nécessaire de renforcer le suivi et l'aide des groupes de plus jeunes, voire de maintenir un encadrement.

L'observatoire

L'observatoire est considéré comme un équipement essentiel au club et utilisé par presque tous. Sa localisation est un compromis entre le temps d'accès et l'éloignement de la pollution lumineuse de Lyon.▷

C'est donc bien un équipement "de proximité". Quand aux remarques sur le temps, il faut savoir rester stoïque face aux aléas météo (mais parfois c'est dur...).

Il semble que l'observatoire soit sous équipé en petit matériel. De nombreuses personnes demandent des Dobson (300mm), T130 sur monture Polaris ou un autre C8, une table équatoriale, des appareils photo, un bibliothèque plus complète... Les T115 et T200 type P. Bourges semblent trop vieux et en trop mauvais état.

Le NGC 69

Le NGC est un outil de communication indispensable. L'édition d'une telle revue représente un travail considérable. Les souhaits par rapport au NGC sont assez contradictoires: plus d'articles de vécus ou plus d'articles de fond, plus de technique ou plus de vulgarisation, plus de théorique ou plus de pratique. Bref, difficile de satisfaire tous le monde ! Mais tous le monde est d'accord pour dire qu'il faudrait moins de fautes d'orthographe... et plus de pages ou une parution plus fréquente (mais cela ne paraît guère envisageable actuellement).

La mise en page, la présentation et surtout la reproduction des photos et les illustrations doivent être améliorées.

Il semble important que le NGC parle beaucoup plus du futur: il doit servir à annoncer les dates importantes, conférences, films... ainsi que encourager et favoriser l'observation en donnant des idées ou des événements à observer, des conseils... La création de rubriques permanentes ou

temporaires peut être intéressant.

Divers

La bibliothèque est relativement peu employée. Pourtant, elle est assez bien fournie. On lui reproche essentiellement sa présentation et son classement. Enfin, la bibliothèque de l'observatoire doit être étoffée en livres et atlas.

Alors que le labo photo avait été jugé pratiquement inutilisable lors d'un ancien questionnaire, la reprise en mains par J.P. ROUX a été efficace: il est qualifié de complet, bien suivi, fonctionnel. Bref tout va bien, il faut que cela continue.

Enfin il faut noter que les points rencontre sont appréciés et que les conférences de M. GARNIER sont un succès.

Conclusions

Le club accueille un public varié, de la personne juste curieuse à l'amateur passionné, de 9 à ... ans. Il est difficile de répondre à toutes les attentes. Mais le bilan général est plutôt positif. Enfin, pour conclure, il faut signaler que certaines innovations de cette année répondent aux besoins exprimés: l'ouverture de l'observatoire 3 Vendredis sur 4 doit favoriser la pratique de l'astronomie par tous et les rencontres entre membres. Enfin, l'aménagement et le matériel disponible à l'observatoire, la rénovation du siège social, l'évolution du NGC prendra en compte vos remarques. ■

ECMAZ RECOMPENSE

Florent JOURDE

Le premier semestre 1993 fut caractérisé pour le groupe ECMAZ par une intense activité, motivée par les échéances d'exposciences et de fin d'année scolaire.

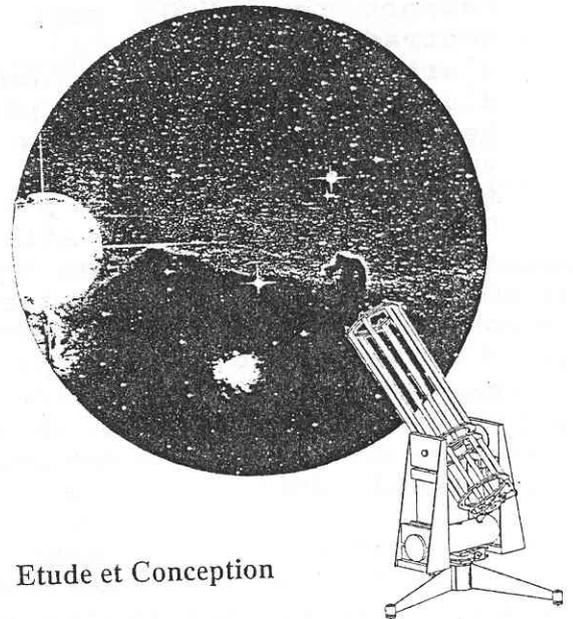
La première échéance de l'année fut l'exposcience départementale pour laquelle une rapide préparation nous permit de décrocher le prix de la recherche doté de 1 000F. Mais au delà de ce modeste résultat, l'autorisation de participer à l'exposcience régionale motiva ECMAZ pour la fin d'année scolaire.

Tous les domaines de recherche du groupe profitèrent de ce coup de rein. La partie mécanique vit l'assemblage d'une partie du télescope: ECMAZ prenait vie au fur et à mesure du montage des pièces en aluminium. La partie supérieure comprenant la fourche le tube et le système d'entraînement de l'axe delta fut assemblée. Les autres pièces furent resinées et feront prochainement partie intégrante de l'instrument. L'électronique fit en sorte que la carte de pilotage des moteurs pas à pas fut prêt à temps. Nous pûmes apercevoir les premiers bâtiments de cœur de notre centre de commande sur l'oscilloscope. Joie immense L'informatique prit un jour nouveau: ECMAZ travaille désormais sous WINDOWS pour une présentation plus conviviale. Le logiciel développe BORNLAND c++ est conçu pour permettre l'utilisation de l'instrument aux néophytes. Il suffira de cliquer sur l'objet désiré, et l'ordinateur le pointera automatiquement. Enfin le miroir de 255mm fut ébauché. Dans le même temps, nous conçûmes un épais dossier à l'attention du jury de l'exposcience qui resservira pour les demandes de subvention du groupe. Il faut finalement prendre note qu'un important travail de présentation du futur stand ECMAZ fut entrepris: conception de panneaux et programme

déroula dans un intéressant climat d'échanges entre stands présents.

Cependant, nous devons tout de même noter que le groupe ECMAZ se sentait quelque peu isolé et déplacé au sein des collégiens et lycéens, alors que nos échanges se faisaient plutôt du côté des professionnels. Ainsi compte tenu de l'âge moyen avancé des membres du groupe, ECMAZ fut écarté des prix de qualification à l'exposcience internationale. Cependant nous eûmes la satisfaction d'obtenir le 1er prix de l'innovation doté de 4 000F par le Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur.

ECMAZ

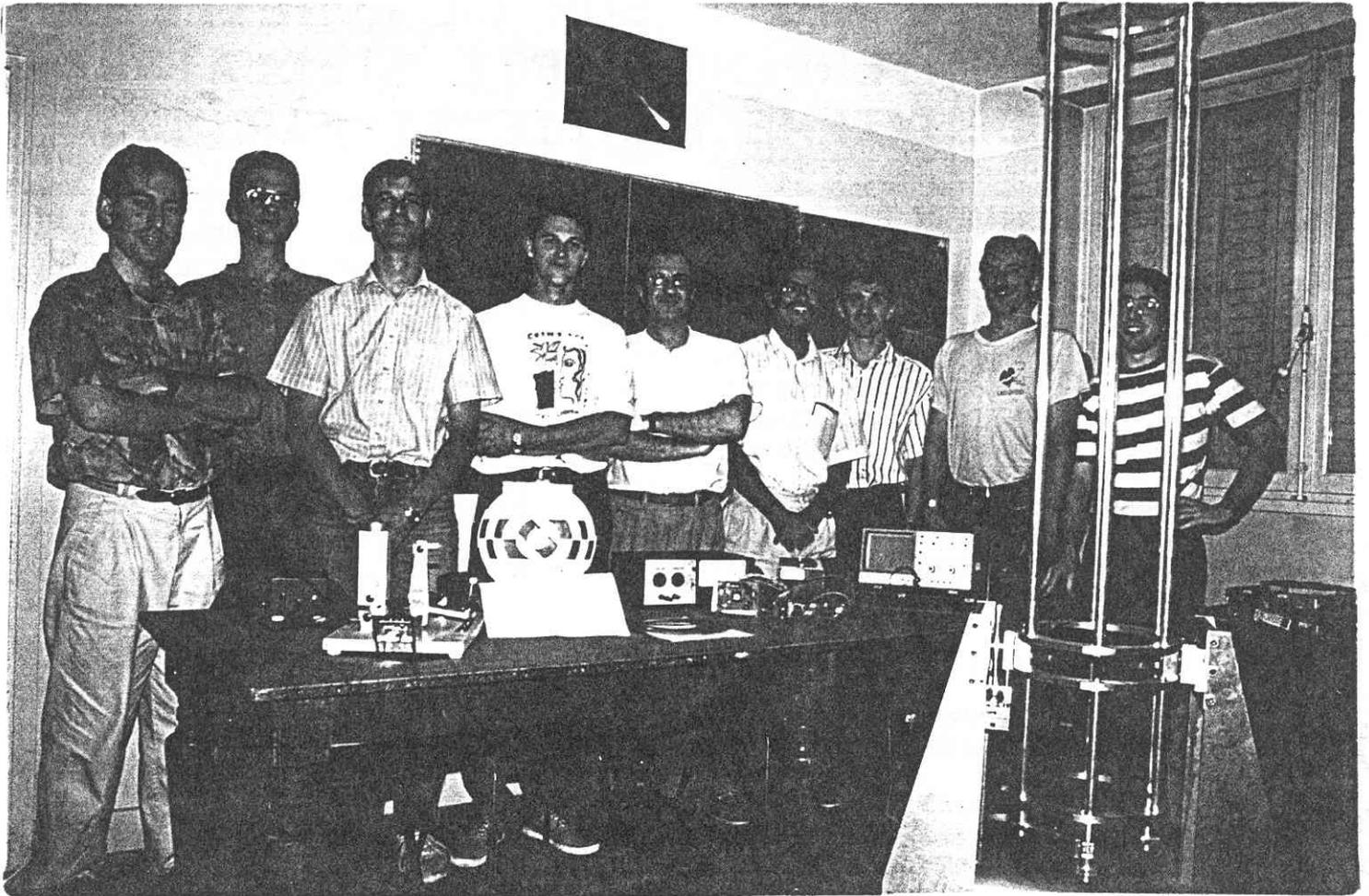


Etude et Conception

d'une Monture AZimutale

de télescope pilotée par ordinateur.

En ce début d'été, le travail d'ECMAZ ne s'arrête pas: tandis que les différentes composantes du projet progressaient, le miroir subit une avancée spectaculaire. Richard conseillé par Ange usina le miroir : doucissage, polissage puis parabolisation, enchaînés en un grand



De gauche à droite : Gilles, Yves, Stéphane, Florent, Richard, Yassine, Christophe, Patrick LEJAL, Ange (absent : Philippe, Patrick VALLA).

Au jour où j'écris cet article (début août) le miroir est à $\Lambda/12$ et le délicat travail continu...

Cependant, redoutant un futur éclatement du groupe dû à un éparpillement géographique de chacun des membres, ECMAZ a décidé de se réunir au complet courant septembre afin d'achever en partie le projet, quitte à y travailler 24 heures sur 24, ou presque! Ainsi, après quatre ans d'effort, ECMAZ voit le bout du tunnel.

Ce dernier point est très important, car outre la satisfaction des membres du groupe, cela prouve deux choses essentielles:

- le CALA est capable d'abriter des groupes travaillant sur des projets de très hauts niveaux scientifiques et techniques. En cela ECMAZ a succédé à SAGAS,

ECMAZ doit être un exemple à suivre en terme d'indépendance financière. En effet, étant un groupe de projet à gros budget, ECMAZ a su montrer la voie de l'autonomie par le succès dans divers concours et dans nos demandes de subvention. Cette démarche, nouvelle au club, devrait être suivie par les différents groupes de projets. En effet, outre une part budgétaire du club diminuée, cette indépendance permet un confort d'autonomie vis à vis des instances dirigeantes du club lors des investissements effectués par le groupe.

En vous laissant méditer sur ces quelques considérations, je vous rappellerais la devise d'ECMAZ

" ECMAZ is working for a better world".

VOIR 1 METRE SUR LA LUNE!!! OU L'INTERFEROMETRIE STELLAIRE DEUXIEME PARTIE ET FIN

Ange MATEO

Après une première partie quelque peu indigeste qui a eu le mérite de poser les bases physiques de l'interférométrie, voici donc la dernière partie de nos explications sur ce domaine un peu obscure pour les amateurs d'astronomie.

Nous allons passer de la théorie à la pratique de cette nouvelle branche de l'astronomie, en explorant les interféromètres déjà construits

L'interférométrie stellaire rappels et compléments.

Tout d'abord un petit rappel en ce qui concerne la formation d'une image dans un interféromètre.

Les deux miroirs de l'interféromètre forment un système de franges dont la distance dépend de l'écartement des miroirs appelé **Base**. En déplaçant les deux télescopes on a différents systèmes de franges (figure 1).

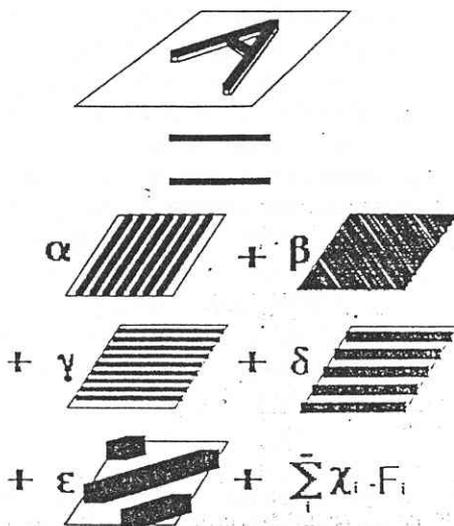


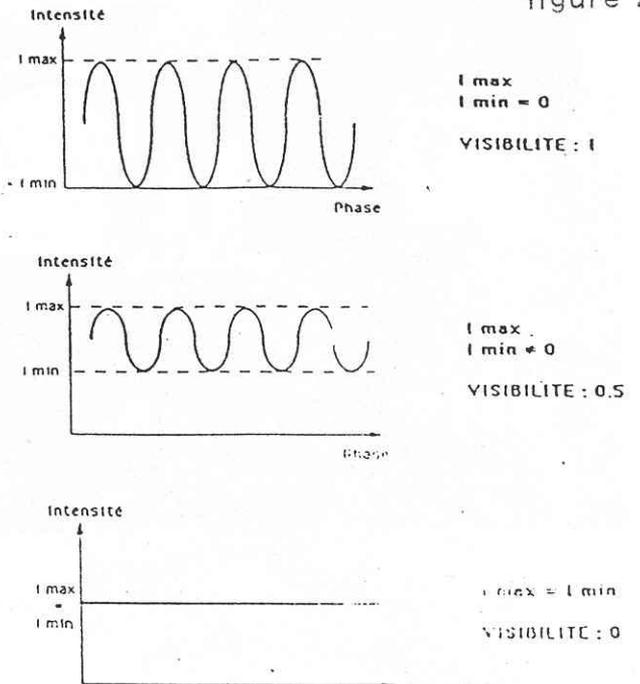
figure 1

Reste à savoir quelle est la contribution de chaque système de franges. La théorie montre que cette contribution est donnée par la **visibilité** de ce système. C'est de façon schématique le rapport entre l'intensité maximale (correspondant aux

franges brillantes) et l'intensité minimale (franges sombres) de la figure d'interférences (figure 2).

$$V = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$$

figure 2



En résumé, un interféromètre mesure une par une les différentes contributions des différents systèmes de franges (les différentes visibilités) et l'observateur reconstitue ensuite l'image en sommant les dits systèmes pondérés par les visibilités mesurées.

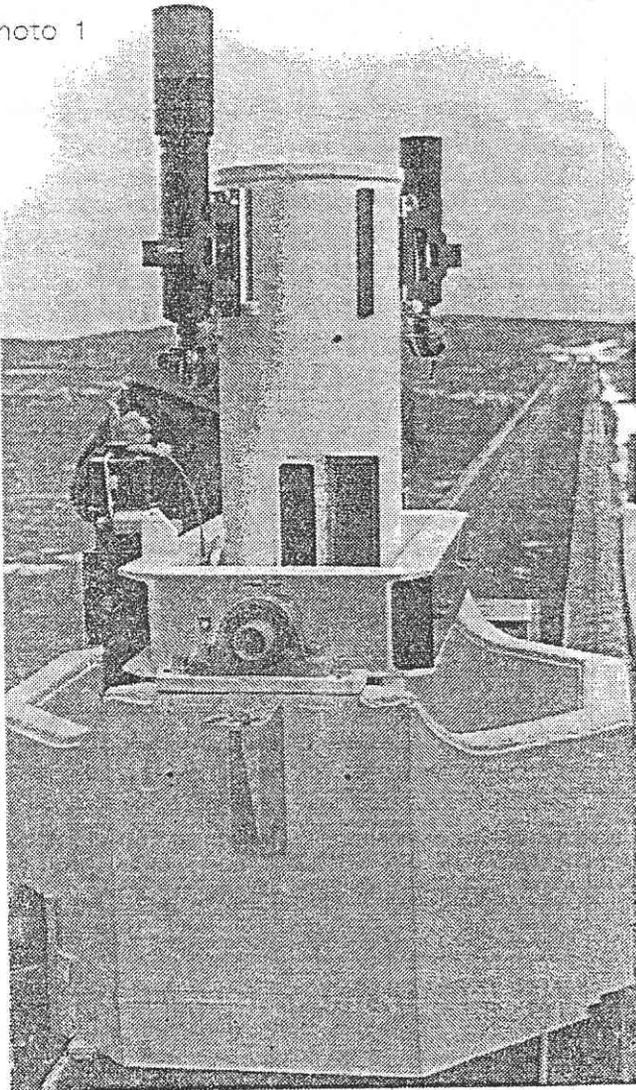
Dans son principe, un interféromètre à plusieurs télescopes est donc extrêmement simple si l'on connaît le principe de la formation des images rappelé ci-dessus. Il n'est finalement qu'un simple instrument de mesure d'une grandeur qu'on appelle **visibilité**.

La pratique n'a pas grand chose à voir avec la "facilité" du principe théorique. La difficulté réside en effet dans l'obtention des systèmes de franges dont on veut mesurer la visibilité. Car si dans un miroir monolithique l'assurance de la cohérence de l'onde est donnée par la qualité de sa surface, ici nos télescopes sont indépendants. Il faut donc assurer en permanence l'égalité entre les dis-

tances parcourues par les différents faisceaux. Voyons comment ce problème a été résolu dans le Grand Interféromètre à 2 Télescopes (GI2T) de l'Observatoire de la Côte d'Azur (OCA).

Celui-ci a été développé suite aux succès remportés par Antoine Labeyrie en août 1974 lorsqu'il a vu des franges d'interférences sur l'étoile Véga de la constellation de la Lyre à l'aide d'un interféromètre à deux télescopes. Les deux miroirs avaient 26 cm de diamètre et étaient à 12 mètres. L'actuel I2T (Interféromètre à 2 Télescopes) n'est autre que l'interféromètre de 1974 largement modernisé (photo 1).

photo 1



Il possède aujourd'hui une base mobile, orientée Nord-Sud, permettant aux télescopes un éloignement maximal de 144 mètres. C'est devenu la maquette du VLT (Very Large Telescope) qui se construit au Chili.

Le GI2T possède deux télescopes de 1.52 mètre de diamètre, mobiles sur une base Nord-Sud pouvant atteindre 65 mètres. Les télescopes sont placés sur des montures très particulières (monture "boule"), qui présentent le double avantage d'être très peu coûteuses et de satisfaire aux contraintes d'orientation du faisceau issu du télescope et dirigé vers le centre de recombinaison (photo 2).

photo 2

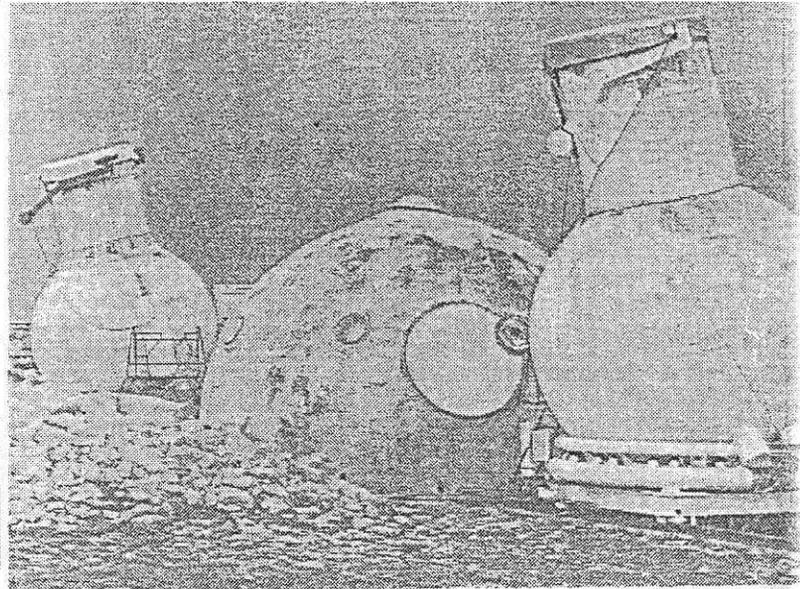
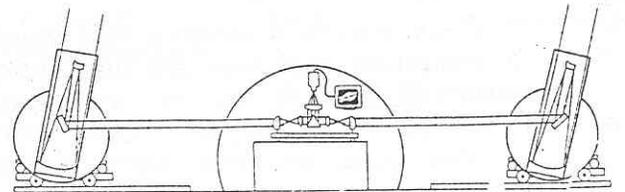


figure 3



L'I2T utilise des montures airt-air (photo 1), satisfaisant aussi à ces contraintes d'orientation.

Pour satisfaire en permanence l'égalité des chemins optiques, l'optique de recombinaison des faisceaux est placée sur une table mobile pendant l'observation (figure 3). En effet, la position de l'étoile sur le ciel variant au cours de l'observation, le point d'égalité des chemins optiques se déplace lui aussi. Rappelons que la longueur de cohérence de la lumière blanche est d'environ 1 micron. Il faut donc théoriquement assurer l'égalité des distances au micron près. L'utilisation d'artifices (dispersion de la lumière) permet de relâcher cette contrainte jusqu'à 200 microns.

La lumière étant dispersée et le nombre de pièces optiques traversées très grand, les caméras utilisés sont ▶

des caméras à comptage de photons (qui détectent le photon individuel). Divers traitements sont ensuite effectués pour remonter à la visibilité du système de franges correspondant à la base utilisée.

Les interféromètres à deux télescopes présentent deux limitations essentielles:

- il n'ont qu'une seule direction de base (dans nos cas Nord-Sud), ce qui fait qu'ils ne peuvent pas avoir accès à toutes les directions du plan d'observations. Il manque donc de nombreuses mesures de visibilité et il est ainsi impossible de reconstituer une image.

- de plus, du fait de la turbulence atmosphérique, il est en général impossible de mesurer la phase de l'objet, qui est absolument nécessaire pour avoir une image.

Pour ces deux raisons les interféromètres à deux télescopes ne peuvent former d'images.

Alors à quoi servent-ils?

Fort heureusement, la mesure de la fonction de visibilité d'un objet, c'est-à-dire la fonction qui donne la visibilité en fonction de la base apporte des informations extrêmement utiles.

La figure 4 montre les fonctions de visibilité d'étoiles simples dont les diamètres angulaires, en millisecondes d'arc, sont portés en indice sur les courbes. Les courbes sont tronquées et seule la courbe correspondant à un diamètre angulaire de 3 millisecondes d'arc est représentée entièrement. On s'aperçoit en regardant ces courbes que la visibilité s'annule pour une certaine base, qui dépend du diamètre angulaire de l'étoile. Si on détermine donc la base pour laquelle la visibilité s'annule, on détermine le diamètre angulaire de l'étoile.

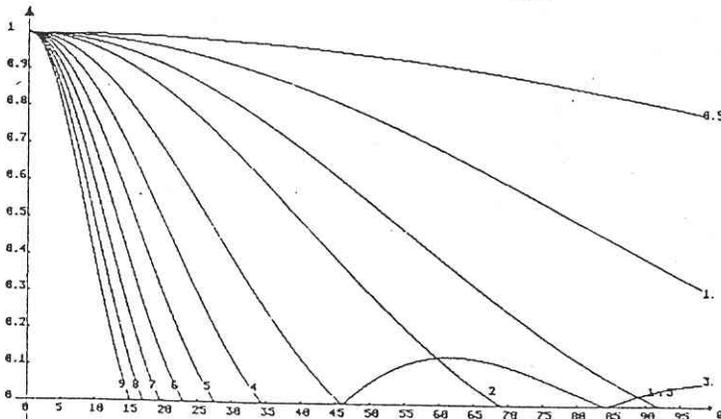


figure 4

La figure 5 montre les fonctions de visibilité d'étoiles binaires dont la séparation est donnée en millisecondes d'arc (SEP). On s'aperçoit que la fonction de visibilité est modulée d'autant plus rapidement que la séparation est grande.

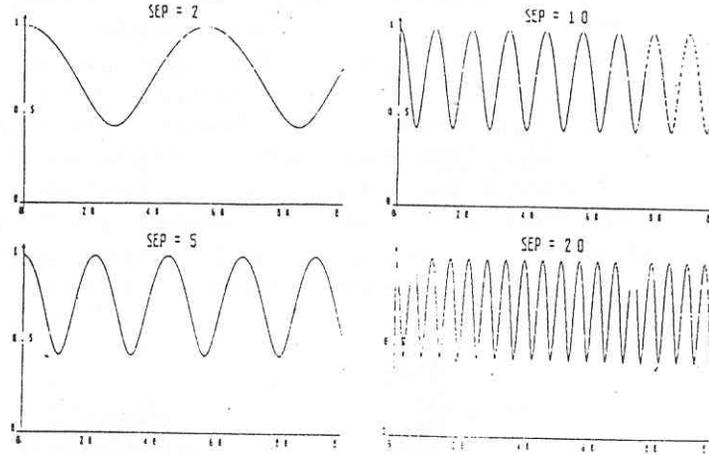


figure 5

Si l'on détermine la modulation de la fonction de visibilité, on détermine aussi la séparation angulaire, dans la direction Nord-Sud, de l'étoile observée.

Les interféromètres à deux télescopes permettent donc de mesurer des diamètres d'étoiles et des séparations d'étoiles doubles, avec une résolution de l'ordre de la milliseconde d'arc pour l'instant.

On peut également déterminer l'axe d'une binaire. Sur GI2T, on a pu détecter la rotation d'une enveloppe circumstellaire d'hydrogène autour de l'étoile Gamma de Cassiopée. Ainsi même en l'absence d'images, de nombreux progrès dans le domaine de la haute résolution angulaire ont été possibles.

Ajouter un troisième télescope suffit en théorie à former des images. En effet, on a alors accès à toutes les directions d'observations et de plus, il devient possible de mesurer la phase objet à travers la turbulence. L'installation d'un troisième télescope est donc en cours sur l'I2T et le GI2T. Les premières véritables images avec une résolution d'une milliseconde d'arc pourront ainsi être obtenues. L'extension de la longueur des bases et du nombre des télescopes qui suivra apportera alors aux astronomes des informations insoupçonnées sur nos voisins stellaires. ■

CCD: EN ETRE OU NE PAS EN ETRE?

Jacques-Olivier FORTRAT

A l'occasion du renouvellement d'une campagne internationale d'observation (Phému, cf chapitre 4) dans laquelle nous étions impliqués, quelques membres s'interrogent sur l'opportunité de développer un système CCD (cf chapitre 1) au sein du Club. Par ce présent article, la discussion s'ouvre entre tous nos membres.

1/ Brève description

La CCD (Charge Coupled Device) ou DTC (Dispositif à Transfert de Charges) est un nouveau type de capteur utilisé en astronomie. Il présente la particularité de donner des images numériques, c'est à dire des images informatiques que l'on peut manipuler à souhait...

La CCD est donc un appareil astrophotographique faisant appel à des techniques électroniques et informatiques.

Les CCD s'implantent progressivement dans le milieu de l'astronomie amateur. Malgré ses avantages, elle n'est toutefois pas prête de remplacer l'astrophotographie. Néanmoins, il s'agit d'un outil extraordinaire pour mener à bien des projets à caractère scientifique.

2/ Qui peut être intéressé?

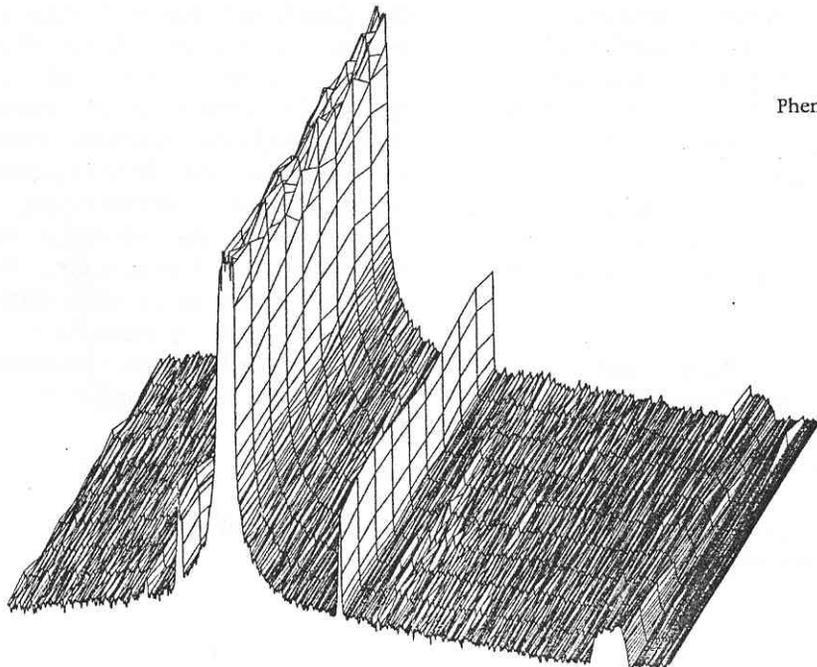
Cet article s'adresse donc principalement aux membres actifs du club intéressés par les manips. Cependant, il s'agit ici d'un débat auquel chacun a le droit (et même le devoir de participer.

L'utilisation d'une CCD est susceptible d'intéresser tout astronome amateur qui aime les belles images...

Bien sûr celui pour qui la seule passion est de passer la nuit l'oeil à l'oculaire, à contempler les splendeurs du ciel profond, sera un peu refroidi par un tel déballage d'électronique et d'informatique. Néanmoins, le Club lui fournit déjà un bon potentiel d'observation. En outre, un bon nombre de nos membres semblent intéressés par l'astrophotographie et par l'astronomie scientifique.

La CCD permet aussi d'aborder des techniques autrefois difficilement accessibles aux amateurs. Ainsi, les portes de l'astrophysique s'ouvre à l'utilisateur de CCD qui aura accès à la spectroscopie et à la photométrie dans des conditions de confort que l'on n'osait pas imaginer il y a encore cinq ans.▷

Phemu du 19 Janvier 1991



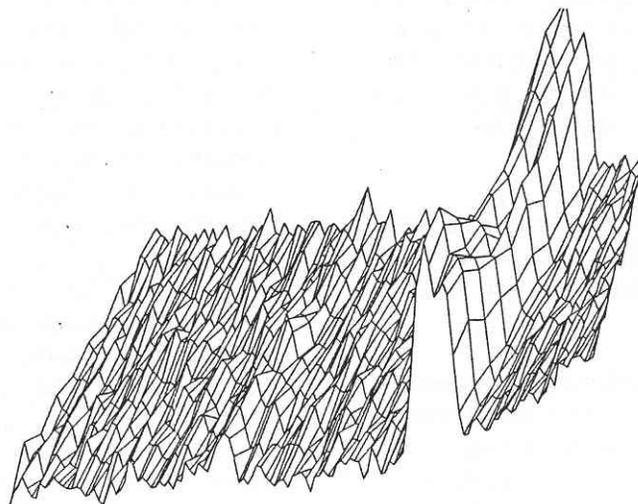
Mais sans aller si loin, il s'agit d'un outil extraordinaire pour aborder n'importe quelle observation destinée à une exploitation scientifique d'astronome amateur: mesure des cratères lunaires, rotation des planètes, d'astéroïdes, astronomie de position...

De plus, le système lui même (la CCD) peut être l'objet d'intérêt tant au niveau de l'électronique qu'au niveau de la manipulation des images. Le groupe ECMAZ est là pour nous montrer que ces passionnés du microprocesseur et du clavier sont aussi présents au sein du club.

tion auprès du grand public avec des activités plus techniques. Tous les membres doivent réaliser que la présence au sein du club d'astronomes amateurs avertis est une source de dynamisme bénéfique pour l'association toute entière.

Néanmoins, nous devons aussi faire l'effort de "rester dans le bain"... or l'astronomie amateur aujourd'hui commence à passer par la CCD, celle de demain ne pourra pas la contourner.

Phemu du 19 Janvier 1991



3/ Intérêt pour le club

Notre club a pour vocation le développement d'activités à caractères scientifique et technique. L'évolution actuelle montre clairement que l'astronomie amateur passera tôt ou tard par la CCD. Le problème n'est donc pas de savoir si nous devons envisager la CCD... mais bien de savoir si nous devons y songer dans un proche avenir!

En effet, le CALA est aujourd'hui un club de "pointe" et le potentiel technique dont nous disposons en est bien la preuve. Il s'agit là d'une des grandes particularités de notre association: nous savons harmonieusement marier la vulgarisa-

Une des autres caractéristiques du CALA est celle d'être un "Club des villes" avec un observatoire de banlieue... avec tous les inconvénients que cela comporte en terme de qualité d'observation. Certes nous disposons aujourd'hui de filtres destinés à améliorer ces conditions, néanmoins, l'astronomie de banlieue reste particulièrement difficile. Or, la CCD offre une solution plus que satisfaisante. En effet, malgré la pollution lumineuse, on peut obtenir des images de qualité grâce aux techniques de traitement de l'image.

4/ Le projet Phému▷

Ce qui a motivé la rédaction de cet article, est l'annonce par nos amis du BdL (Bureau des Longitudes, à Paris) d'une campagne internationale d'observation des Phénomènes Mutuels (Phému) des satellites de Saturne. Le club a déjà participé aux campagnes Phému 85 et Phému 91 (Le groupe SAGAS cela ne vous rappelle rien?). Notre association s'était alors illustrée par son dynamisme et son ingéniosité. Ainsi, lors de la campagne Phému 85, nous avons été une des sept équipes au Monde à travailler avec un système vidéo. Afin de rester performant au cours de la campagne Phému 91, nous avons développé notre propre système d'acquisition (le SEPEC).

La participation à ces campagnes fut d'un intérêt exceptionnel pour les membres impliqués et les résultats furent impressionnant: deux articles dans PULSAR, la participation à un congrès en Italie avec la publication d'un article dans les Proceeding, l'élaboration d'une notre technique en collaboration avec le BdL, le prix de l'innovation à l'exposcience de Villeurbanne en 1990, la présentation de notre manip dans plusieurs rassemblements amateurs (Grenoble, Nantes).

Aujourd'hui la technique a encore évolué, les satellites de Saturne sont difficilement accessibles... Ainsi, si nous voulons continuer à participer sérieusement à ces campagnes et à affirmer notre place de leader parmi les amateurs... nous devons utiliser une CCD.

5/ Les possibilités

Cela, ne veut pas dire que nous désirons une CCD afin d'observer des Phému? Nous pensons simplement qu'il s'agit là d'une opportunité d'implanter au sein du club un système qui pourrait intéresser de nombreux membres attirés par divers aspects de l'astronomie.

Plusieurs solutions s'offrent à nous:

- l'achat d'un équipement du commerce (les prix varient de 4 000F à 60 000F)
- la construction d'un système
- un mélange des deux.

Toutes ces possibilités présentent toutefois le même impératif: regrouper un nombre important de membres du CALA intéressés par un projet CCD... et trouver une dynamique pour ce groupe!

L'achat présente l'intérêt de disposer immédiatement d'un système fonctionnel. Ce qui dans la perspective des Phému est presque indispensable. Cette solution n'écarte pas les passionnés du microprocesseur qui pourraient s'intéresser à "doper" le système. Cela facilite aussi l'accès au plus grand nombre étant donné la simplicité d'utilisation de produits commerciaux. De plus, l'utilisation d'un petit système peut aussi être une rampe de lancement pour l'étude dans l'avenir d'un système plus performant.

La construction présente l'intérêt d'un travail de groupe intéressant (en suivant l'exemple d'ECMAZ) et permet aussi d'obtenir un système plus performant et aussi plus souple.

Le problème budgétaire

Il est nécessaire de répéter qu'un tel projet ne peut voir le jour que si un nombre important de membres est intéressé et que ces membres s'organisent en un groupe dynamique et productif.

Toutefois, même si ces conditions sont réunies, le problème budgétaire n'est pas résolu car peu de financeurs seront intéressés pour subventionner l'achat de matériel étranger destiné à des astronomes avertis.

Néanmoins, si la motivation est là, il n'y a pas de raison de désespérer et en aucun cas de s'avouer vaincus!

Alors, la CCD, en être ou ne pas en être?

J'espère que quel que soit votre avis, vous vous exprimerez (et vivement) et si l'écho est favorable je vous donne rendez-vous pour une prochaine réunion. ■

NOUVELLES BREVES

* 3EME NUIT DES ETOILES FILANTES

Vendredi 13 août 1993, votre association organisait au Parc de la Cerisaie, une manifestation publique dans le cadre de la 3ème Nuit des Etoiles Filantes. A cette occasion, 500 personnes sont venues assister au diaporama, planétarium et participer aux observations. Plusieurs journaux tels que le Monde, le Figaro ou le Progrès ont relaté ou annoncé cette manifestation. Vous pouvez si vous le désirez consulter ces coupures de presse au club.

* RAPPEL !!!

Votre observatoire a le téléphone, son numéro est: 74.58.65.07. Qu'on se le dise!

* STAGES D'ETE

A notre grande satisfaction et malgré le vol dont nous avons été victimes le 7 juin dernier, les quatre stages d'été destinés aux enfants et jeunes ont affiché COMPLET. La participation au stage adulte a, quant à elle, été moyenne. En effet, pour la deuxième année ce stage est loin d'être complet.

Comment faire pour qu'il le devienne,

devons nous changer l'organisation? Nous vous proposons de nous faire part de votre opinion, toutes les idées sont bonnes.

* RECHERCHE D'UN DEUXIEME ANIMATEUR

Votre association recherche un deuxième animateur. Passionné d'astronomie et doué pour l'animation, cette personne sera chargée de faire partager ses connaissances et sa passion. Si vous pensez connaître cette personne, transmettez lui l'adresse du club: CALA 37, rue Paul Cazeneuve 69008 LYON, téléphone: 78.01.29.05.

* PREVISION

Nous devrions prochainement participer au troisième Mois de la Science qui aura lieu en novembre 1993. Nous vous transmettrons plus de renseignements ultérieurement.

* CARNET MONDAIN

Notre chère secrétaire va bientôt se marier. En effet, Mademoiselle SORIA Carole deviendra Madame CURSIO Carole le samedi 4 septembre 1993. Sincères félicitations.

-CONCOURS PHOTO -CONCOURS PHOTO-CONCOURS PHOTO-

N'oubliez pas de remettre vos photos avant le 20 septembre 1993 date de votre assemblée générale. C'est à l'issue de celle-ci, que comme les années précédentes, tous les participants au concours photo seront récompensés.

Il n'est pas encore trop tard, il reste de beaux jours au mois de septembre.

Rendez-vous le 25 septembre à 14h30.

DATE LIMITE DE REMISE DES ARTICLES POUR LE N° SUIVANT: 10/11/1993