

NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club



N° 14 du 9/10/89

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

EDITORIAL

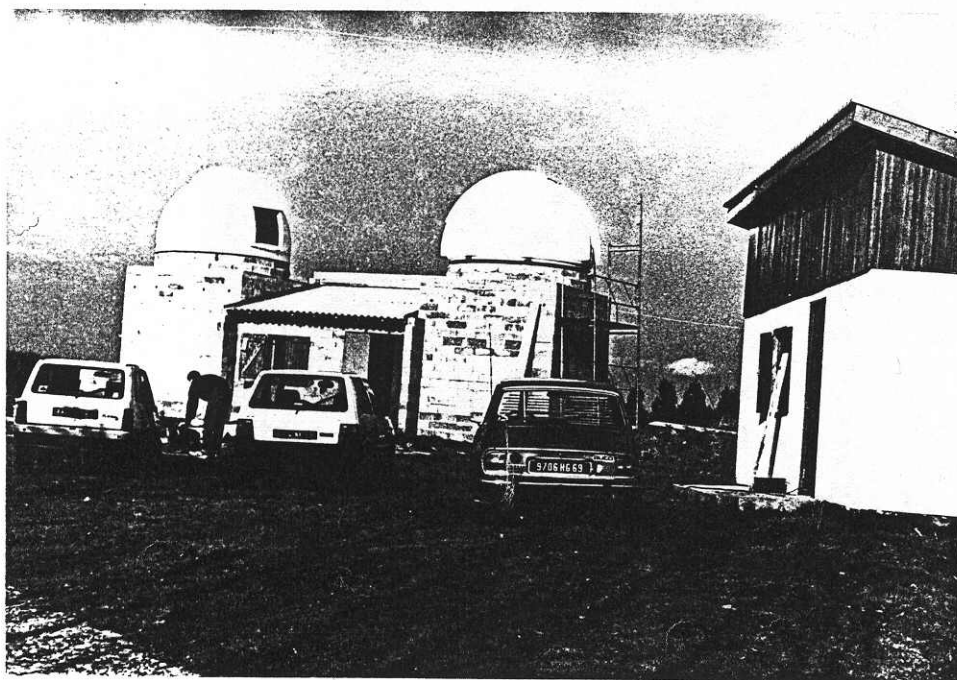
Cette année, l'assemblée générale nous a permis de faire le bilan au niveau des groupes de projet et nous avons pu constater que deux nouveaux groupes sont simultanément apparus : tout d'abord le groupe ECMAZ : Etude et Conception d'une monture altazimutale ainsi que le groupe Lune (pour tout renseignement sur ce dernier, s'adresser à A.L. MELCHIOR). Pendant cette même assemblée s'est clos le concours photo.

Nous attirons votre attention sur une autre "assemblée" : le rassemblement régional de l'URACA qui cette année est organisé par notre club à Lyon. Dans ce cadre sont organisées différentes manifestations. Tous les membres du club doivent participer à cet événement, les 25 et 26 novembre.

Ce sera l'occasion pour nous tous de rencontrer d'autres astronomes venus de France et de Navarre.

SOMMAIRE

- EDITORIAL
- CONCOURS PHOTO EPILOGUE (p.2)
- DERNIERES OEUVRES DU GROUPE PHOTO (p.3)
- NUMERISATION DE CLICHES PHOTO.(p.6)
- PERSEIDES 89 (p.9)
- SAGAS LE BILAN (p.11)
- SEQUENCE PASSION (p.12)
- OBSCURES REVELATIONS (p.12)
- 2415 HYPER (p.12)



Signalons que notre observatoire se porte bien, (Cf photo), puisque les fondations du deuxième pilier ont été coulées.

En un mot, la rentrée s'est bien passée.

Le Comité de Rédaction

CONCOURS PHOTO

EPILOGUE

Stéphane PARISOT

Lors de l'assemblée générale, nous avons enfin rendu le verdict du concours photo. Celui ci, dont la publicité avait brillamment été menée, s'est terminé par une chaleureuse remise des prix. Tous les participants ont été récompensés. Voici le classement:

- 1er prix : S. PROST (13 ans) a reçu le livre "Les Etoiles", lot d'une valeur de 350 francs.

- 2ème prix : P. BILLON et K. GAY ont reçu chacun un abonnement de 1 an à Pulsar ou à Astro Ciel.

- 3ème prix : M. Morel : même prix que le deuxième prix...

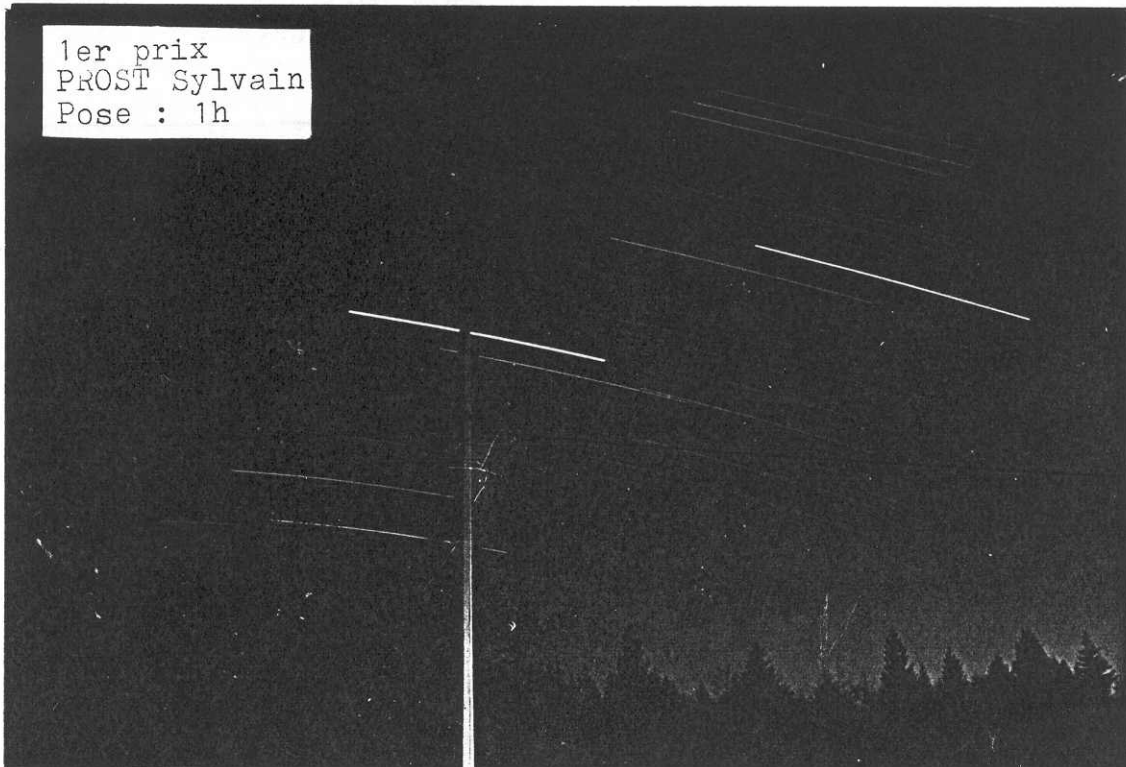
- 4ème ex-aequo : F. JOURDE et S. ERARD ont reçu tous deux une pellicule photo et une carte du ciel.

Bravo à tous pour leur participation.

Mais vous qui n'avez pu participer, ne désespérez pas car le prochain concours photo n'est pas loin. En attendant venez contempler au club les photos participantes.

Afin de d'améliorer la qualité de votre journal d'information, le Comité de Rédaction fait appel à vous pour lui envoyer vos articles. Vous pourrez ainsi faire connaître vos options, vos travaux astronomiques...

1er prix
PROST Sylvain
Pose : 1h



DERNIERES OEUVRES DU GROUPE PHOTO

Patrick LEJAL

F. JOURDE

Stéphane PARISOT

Tout le monde ou presque se rappelle de l'illustre article de la mission du Pic du Midi. Un an après, l'heure est aux résultats.

Nous avons réalisé une digitalisation d'un cliché de Mars à l'aide du microdensitomètre. Cette image n'a pas le mérite de nous sortir une image à haute résolution aux contrastes saisissants. Cependant, elle permet par l'intermédiaire des fausses couleurs de délimiter très nettement les zones de contrastes identiques qui n'apparaissent pas suffisamment clairement sur un cliché photographique. Le traitement de l'image permet d'obtenir une représentation simplifiée du cliché caractérisée par des zones d'équidensité.

DESCRIPTION DE LA MANIPULATION

Le négatif est déplacé devant une source lumineuse ponctuelle. Une cellule photoélectrique se comporte comme un générateur de tension lorsque celle-ci reçoit les rayons lumineux traversant le négatif. Cette tension est mesurée à l'aide d'un voltmètre. Puis les valeurs sont entrées dans l'ordinateur.

La lecture de la tension est effectuée à intervalles réguliers, le négatif étant déplacé manuellement à l'aide d'un micromètre sur Ox et à l'aide d'une mollette non graduée sur Oy .



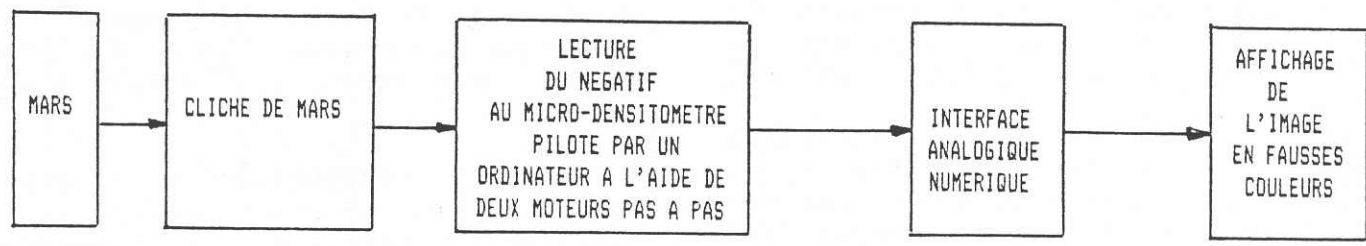
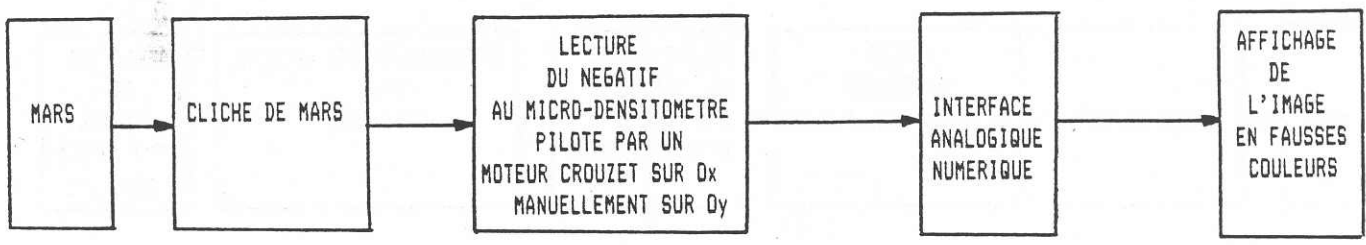
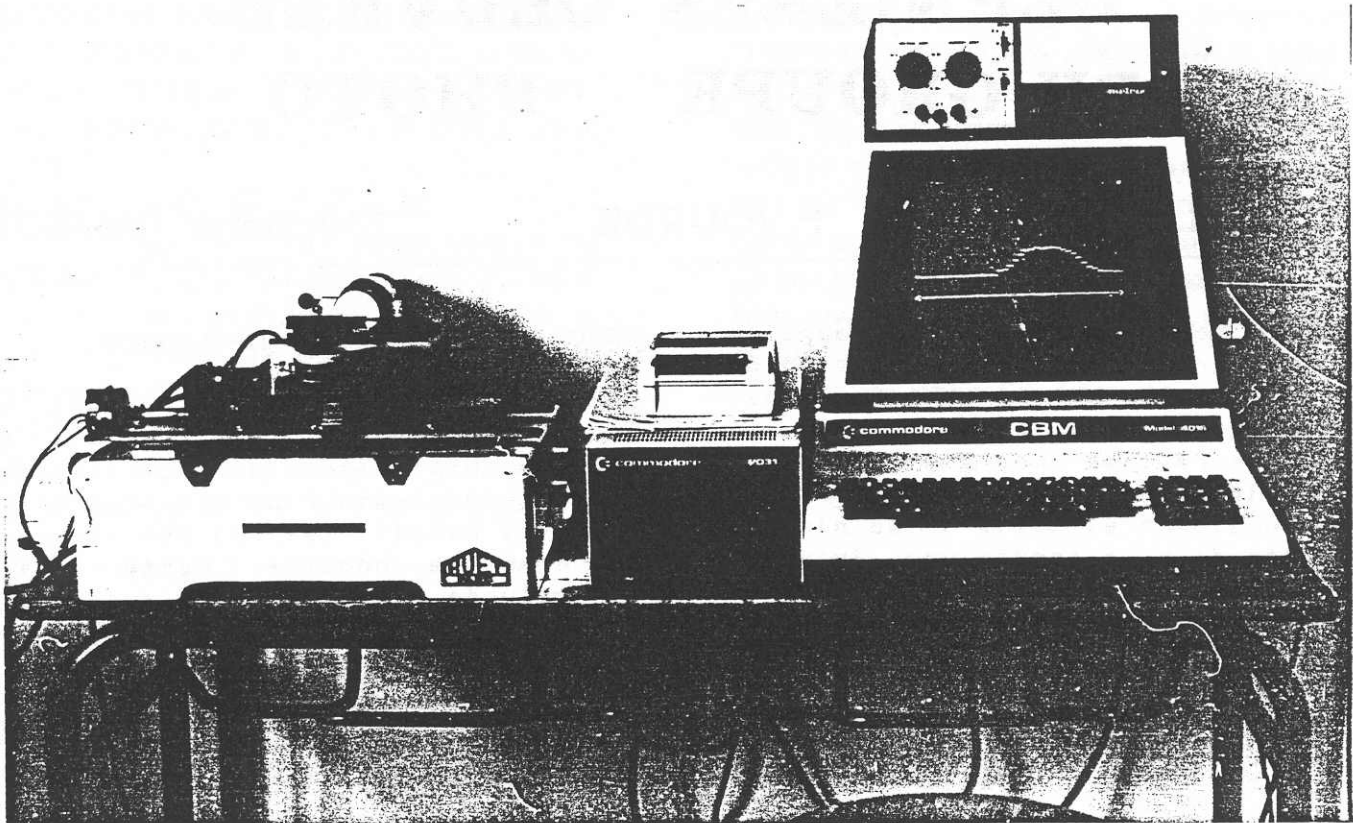
AMELIORATION POSSIBLE

Le système ci-dessus cité présente un inconvénient de taille qui est de rentrer toutes les valeurs par le clavier.

C'est pourquoi, une nouvelle technique a été envisagée, qui consiste à se passer de la main d'oeuvre qu'est l'individu lambda qui rentre les données au clavier et de le remplacer par la non moins sympathique interface analogique numérique qui fait le lien entre le micro-densitomètre et le micro-ordinateur!!!!!!

La lecture du négatif se fait par ligne, le mouvement étant assuré par un moteur Crouzet. Le négatif est décalé après chaque ligne lue pour pouvoir parcourir l'intégralité du négatif.

On pourrait pousser le vice encore plus loin en pilotant carrément le micro-densitomètre par ordinateur à l'aide de deux moteurs pas-à-pas. La direction serait entièrement automatisée et permettrait des digitalisations précises et rapides.



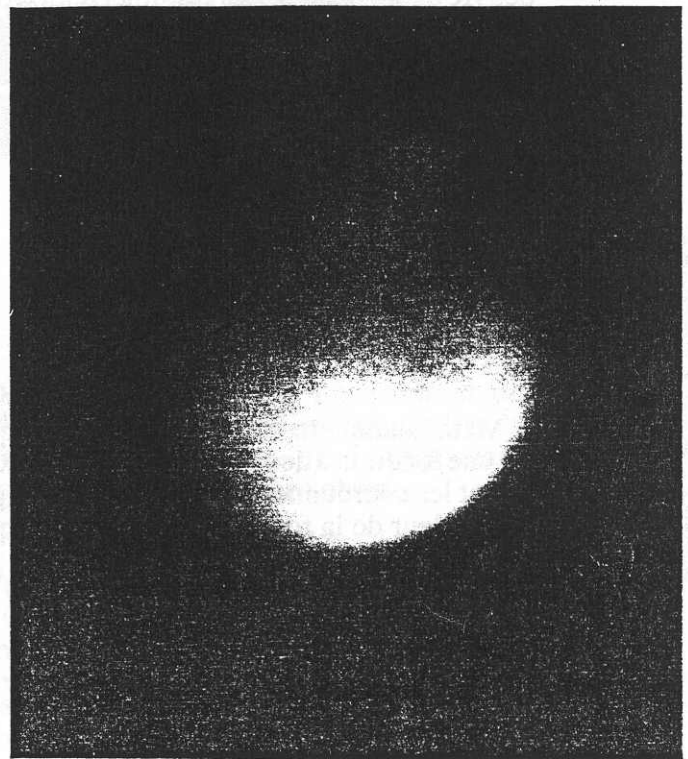
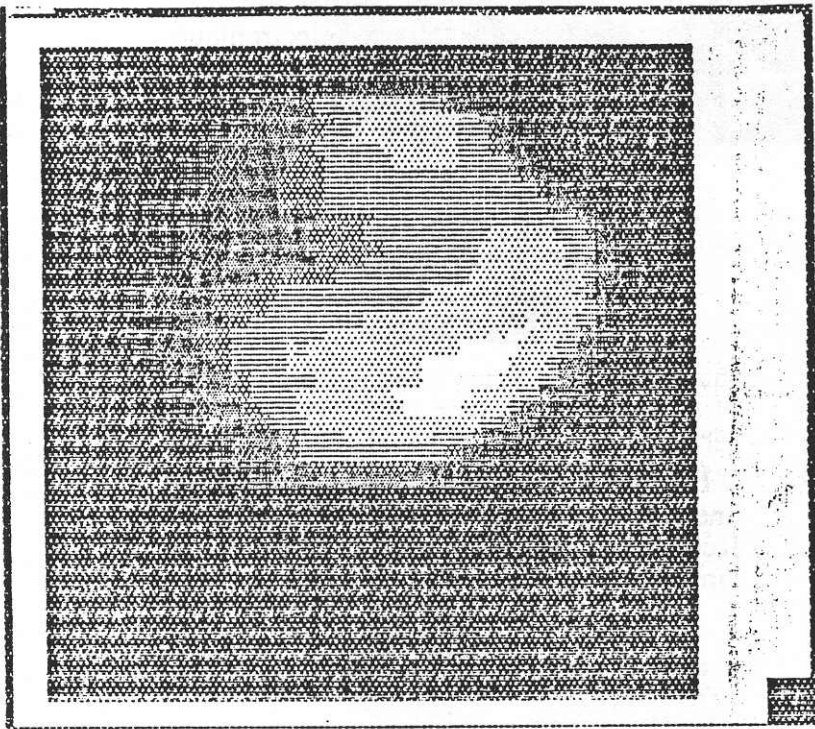
PREMIERS RESULTATS DE NOS TRAVAUX.

Le balayage manuel du négatif nous a permis d'obtenir une résolution d'environ 58x28 points. La différence de résolution entre les deux axes est due au fait que le déplacement sur l'axe Ox est réalisé à l'aide d'un micromètre tandis que le déplacement sur l'axe Oy est obtenu à l'aide d'une molette imprécise.

Les données sont entrées au clavier dans un ordinateur (commodore Amiga).

Nous avons sorti l'image digitalisée sur imprimante, ce qui diminue considérablement la qualité du résultat.

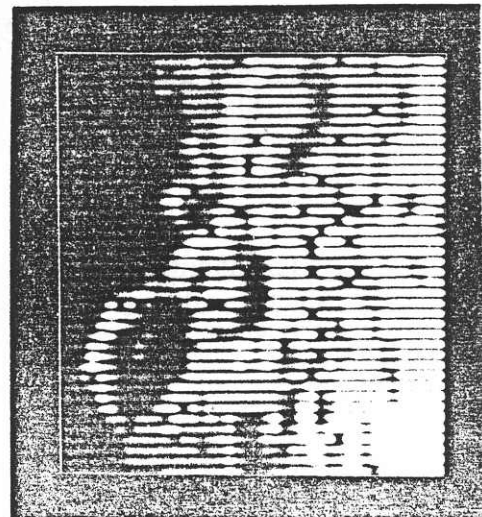
COMPARAISON ENTRE L'IMAGE DIGITALISEE ET LA PHOTO D'ORIGINE



Mars photographée à l'aide de la lunette de 135 mm munie d'un oculaire de 6 mm.
Le 31/juillet 1988

La digitalisation de la Lune a été réalisée sur un ordinateur Amstrad CPC 464. Contrairement à Mars, nous avons effectué une photographie d'écran, ce qui explique la meilleure qualité du résultat.

J.B. FELDMANN



NUMERISATION DE CLICHES PHOTOGRAPHIQUES

Olivier THIZY

Cet article est le premier d'une série sur l'imagerie appliquée à l'astronomie amateur. Pour aborder ce sujet, j'ai choisi de commencer par l'acquisition des images.

Dans un premier temps, nous verrons le principe de la numérisation, puis la mise en oeuvre d'un système pour la numérisation des clichés photographiques.

D'autres articles viendront compléter le sujet en abordant la visualisation puis le traitement même des images.

I) LA NUMERISATION

Mathématiquement, une image numérique est une fonction à deux variables $f(x,y)$, où x et y sont les coordonnées d'un point de l'image, et la valeur de la fonction la densité optique du négatif en ce point.

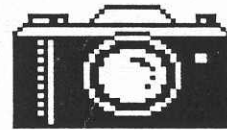
Concrètement, numériser une image consiste en deux opérations: l'*échantillonnage* spatial, et la *quantification* du signal $f(x,y)$.

L'échantillonnage consiste au découpage de la surface du document en une mosaïque d'éléments finis, appelé *pixel*. En général, et c'est le cas que l'on prendra ici, on découpe l'image en une grille orthonormée, de taille X et Y . Mais il est tout à fait possible de prendre un quadrillage hexagonal par exemple, ou une grille non normée.

La quantification consiste à transformer la valeur analogique de la densité optique en une valeur numérique, c'est-à-dire entière,

compréhensible par l'ordinateur. Ce dernier étant en logique binaire, les valeurs codées sont généralement comprises entre 0 et $N=(2n-1)$, où n est un entier. En pratique, n vaut 8, 10 ou 12, ce qui donne des intervalles allant jusqu'à 255, 1023 ou 4095.

L'opération de quantification est faite par un Convertisseur Analogique Numérique (CAN). Je renvoie les lecteurs à des ouvrages d'informatique élémentaire et d'électronique numérique pour plus de détails sur ces sujets.

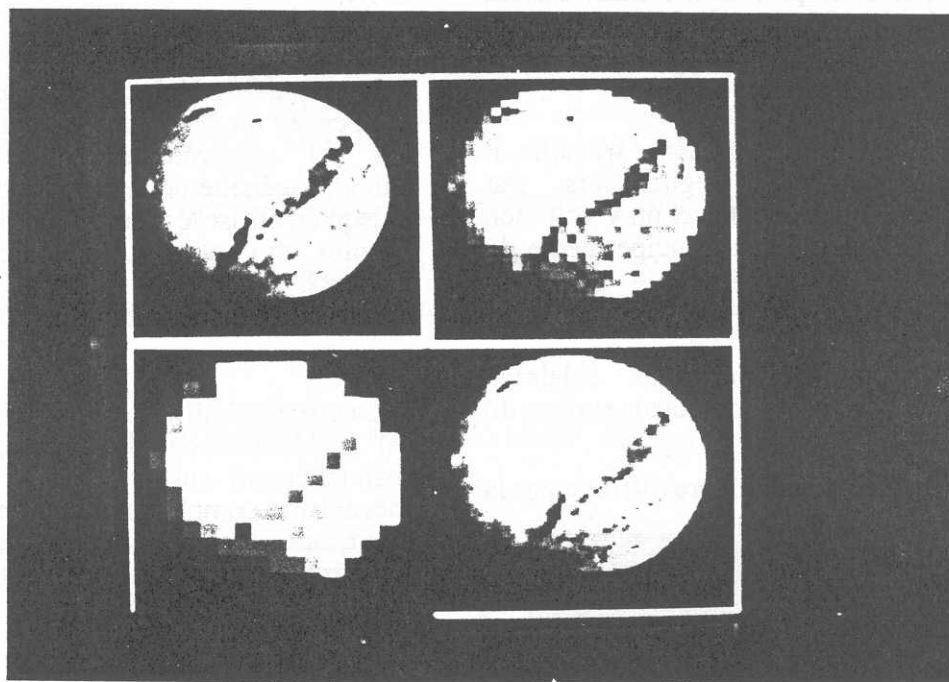


Le résultat de cette numérisation est donc une matrice de valeurs comprises entre 0 et N . Il est intéressant de voir l'effet de X , Y et N sur l'image numérisée.

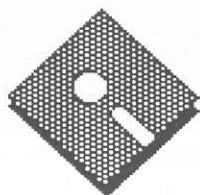
II) EFFETS DE LA NUMERISATION SUR L'IMAGE

Prenons l'exemple d'une photographie d'un champ d'étoile à numériser. Si le pas d'échantillonnage est trop grand, une étoile très faible, dont la tache de diffusion est inférieure au pas, ne sera pas détectée. En fait, tout détail de taille inférieure au pas d'échantillonnage ne sera pas détecté, d'où la nécessité de choisir un pas inférieur au plus petit détail que l'on souhaite avoir.

Bien entendu, il y a un compromis à faire entre la résolution et la taille de la matrice. L'occupation d'une image en mémoire d'un ordinateur peut être un facteur important pour le choix du pas à adopter.



Afin d'illustrer cette partie, j'ai représenté une image de Mars, prise au télescope de 1 mètre du Pic du Midi par le Bureau de Longitudes (CCD de C. BUIL), avec des résolutions différentes.



III) SYSTEMES D'ACQUISITION

Les systèmes d'acquisition d'images numériques sont nombreux. On en distingue deux classes:

-ceux dont l'image est projetée sur une surface sensible, qui réalisera le découpage de l'image elle-même,

-ceux qui découpent l'image en faisant déplacer le cliché devant une fente lumineuse.

Dans les deux cas, la numérisation de clichés couleurs peut se faire en utilisant trois filtres Rouge, Vert et Bleu, et en composant les trois clichés numériques obtenus.

Pour illustrer ces deux procédés, j'ai choisi de vous parler d'un appareillage construit autour d'une caméra vidéo, et d'un autre avec un microdensitomètre.

1) Système à caméra vidéo

Dans un tel dispositif, le cliché est éclairé par transparence ou par diffusion. Un système optique (type microscope ou objectif photographique) transmet l'image sur un détecteur (tube vidéo, photodiodes ou CCD). Un système de balayage associé permet de faire sortir séquentiellement les signaux de l'image vers un CAN, puis vers un ordinateur pour le stockage et le traitement.

Ce système est loin d'être parfait, mais il a le net avantage de permettre une numérisation rapide, en 1/25ème de seconde,

de l'image. Certains digitaliseurs, comme on les appelle, sont plus lents, mais restent quand même rapides devant les systèmes du deuxième groupe.

Sur l'ordinateur avec lequel je travaille, il existe de nombreux digitaliseurs. J'ai numérisé quelques clichés, et on y voit bien quelques défauts dûs au principe même du système:

- difficulté d'obtenir un éclairage uniforme et homogène sur toute la surface du document,
- influence de la lumière diffusée par la zone autour du point étudié,
- réponse du détecteur non homogène en sensibilité,
- dérive des caractéristiques du détecteur,
- non linéarité du système de balayage,
- surface de détection non homogène géométriquement.

De plus, la possibilité de reproduire une gamme de densité étendue est relativement faible.

Ce genre de système se voit donc plus utilisé pour un aspect plus qualitatif que quantitatif. Mais les progrès réalisés dans les détecteurs, entre autre avec les CCD, permettent maintenant d'avoir un résultat plus intéressant.



2) Système à microdensitomètre

Un article paru dans un précédent NGC 69 décrivait le principe de la microdensitométrie. En quelques mots, le système est constitué d'un faisceau lumineux qui traverse le négatif, et dont l'intensité lumineuse est mesurée par une cellule photo-

électrique, puis convertit en numérique par un CAN.

Le négatif est déplacé devant le faisceau, ce qui permet un découpage spatial de l'image. Un tel système n'a pas de défaut d'inhomogénéité de la réponse du détecteur, puisqu'on utilise le même pour tout les points. De plus, un Photo-Multiplicateur permet des mesures, avec une très bonne linéarité, d'écart de densité importants.

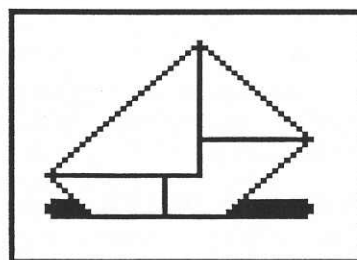
La principale difficulté que l'on a au CALA est le déplacement du négatif, qui se fait manuellement sur un axe. Il faudrait un mécanisme complètement automatique pour avoir un système rapide. Ma dernière tentative de numérisation (nébuleuse M17) m'a pris un après-midi!

Mais la définition du microdensitomètre permet une numérisation fine et précise de clichés d'astronomie. En fait, on obtient des résultats plus exploitables qu'avec un système à caméra vidéo.

Nous avons donc vu deux moyens de passer d'une image sur papier (ou un négatif) à une image numérique qui peut être exploitée avec l'aide précieuse de l'informatique.

Dans un prochain article, nous verrons le problème de l'affichage des images numériques, notamment dans le cas d'un affichage monochrome.

Bien entendu, vous pouvez me demander des renseignements complémentaires via la case courrier dans le secrétariat du Club, je répondrais à toutes vos questions.



PERSEIDES 1989 : PREMIERES IMPRESSIONS...

Jean Baptiste FELDMANN

Pour notre cinquième année consécutive d'observation de ce célèbre essaim, les conditions météo n'ont pas toujours été de notre côté; si l'on ajoute à cela la présence de la lune en début de nuit, on constatera combien il est difficile de faire un suivi précis de l'activité d'un essaim. D'où l'intérêt d'observer nombreux...

En attendant les résultats des amateurs français (et étrangers) qui seront synthétisés dans de prochaines "actualités météoritiques" (pour ceux qui lisent Astro-Ciel), voici un premier bilan de cette campagne dans le tableau ci-dessous :

| date | heure TU | pers. | F.H.Z.* | spo. | F.H.* |
|------|----------|-------|---------|------|-------|
| 2/8 | 2h-3h | 3 | 8 | 8 | 23 |
| 3/8 | 0h-1h | 3 | 14 | 2 | 9 |
| | 1h-2h | 2 | 9 | 3 | 14 |
| 4/8 | 22h-23h | 1 | 8 | 3 | 23 |
| | 23h-0h | 1 | 7 | 4 | 31 |
| 6/8 | 2h-3h | 4 | 13 | 9 | 34 |
| 8/8 | 2h-3h | 5 | 23 | 4 | 21 |
| 9/8 | 23h-0h | 6 | 32 | 9 | 49 |
| 10/8 | 2h-3h | 9 | 61 | 4 | 34 |
| 11/8 | 0h-1h | 17 | 106 | 2 | 13 |
| 12/8 | 2h-3h | 35 | 137 | 6 | 29 |
| 14/8 | 2h-3h | 9 | 35 | 6 | 29 |

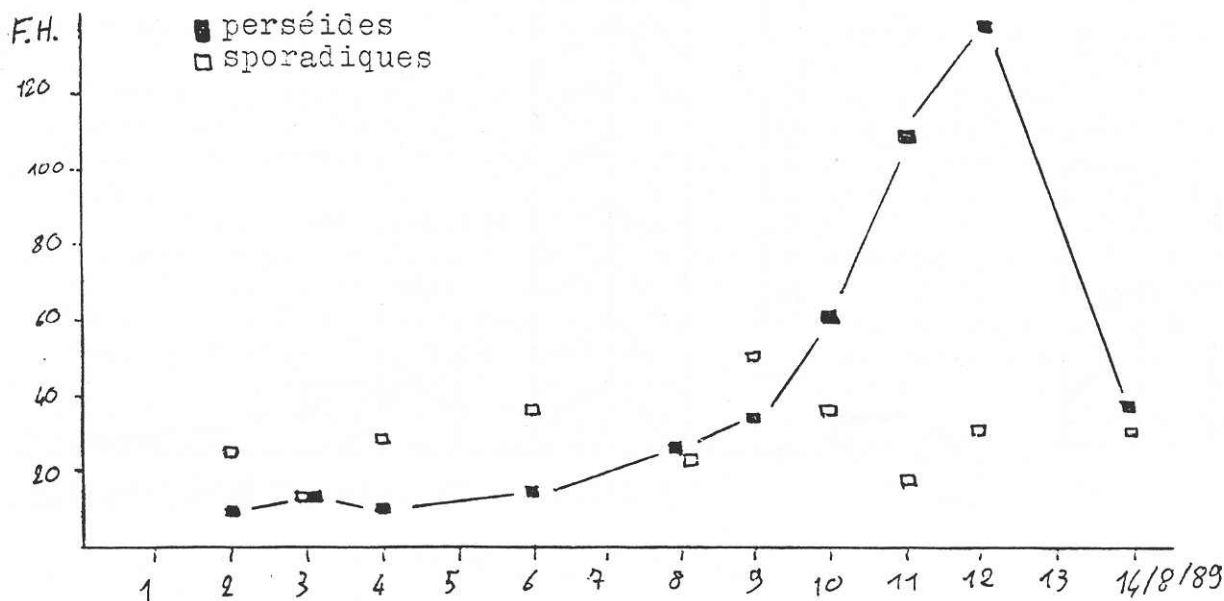
* F.H.Z.-Fréquence Horaire Zénithale
F.H.-Fréquence Horaire

Pour comparer les observations entre elles, on a l'habitude de calculer la fréquence horaire qui a pour but d'harmoniser :

- la magnitude limite (ramenée à 6,5)
- la fraction de ciel observable (ramenée à 100%)
- le temps d'observation (en général par tranches d'une heure)

Pour les essais on introduit en plus un facteur correctif K qui tient compte de la hauteur du radiant; en effet plus le radiant est haut et plus le nombre de météores est élevé. Bien entendu la hauteur zénithale du radiant est fonction de ses coordonnées, de celle de l'observateur et de l'heure d'observation.

Le graphique ci-dessous donne l'allure de l'activité des perséides et des sporadiques.



L'histogramme suivant est une étude portant sur 80 sporadiques et 106 perséides observés en été; on y remarque une vitesse plus élevée pour les perséides et des traînées plus souvent persistantes.

TAURIDES S ET N

Début novembre les deux composantes de l'essaim des taurides connaissent leur maximum. Cet essaim a la particularité de produire un nombre important de bolides (magnitude supérieure à -4); c'est donc une aubaine pour les photographes...

Si vous observez entre le 1 et le 15 Novembre et que vous disposez d'un appareil de libre ne le

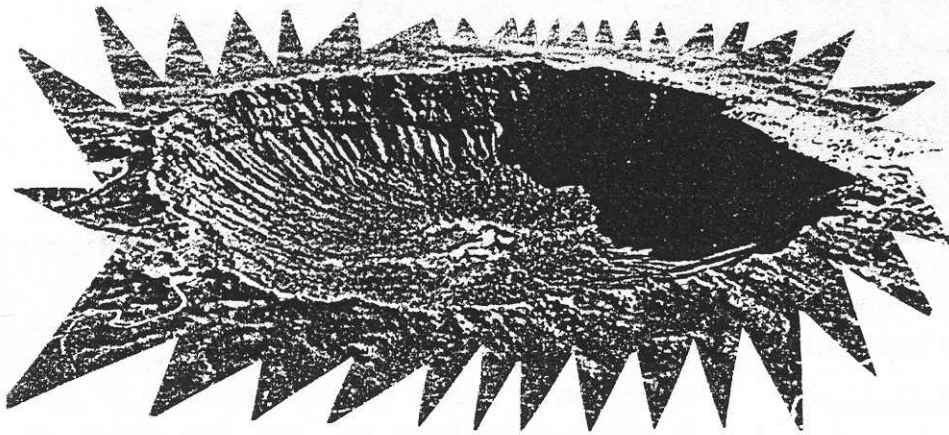
laissez pas dormir dans un tiroir. Pointez vers le firmament, chargé d'une pellicule noir et blanc 400 asa et posez entre 15 minutes et une heure avec des ouvertures de 1,8 à 3,5.

Cette surveillance photo ne vous empêchera pas de faire d'autres observations et vous aurez peut-être la chance d'enregistrer un bolide. Bien entendu votre humble serviteur se fera une joie de publier vos travaux dans une de ses chroniques...

Taurides S : alpha 51° delta +14° maxi le 3/11

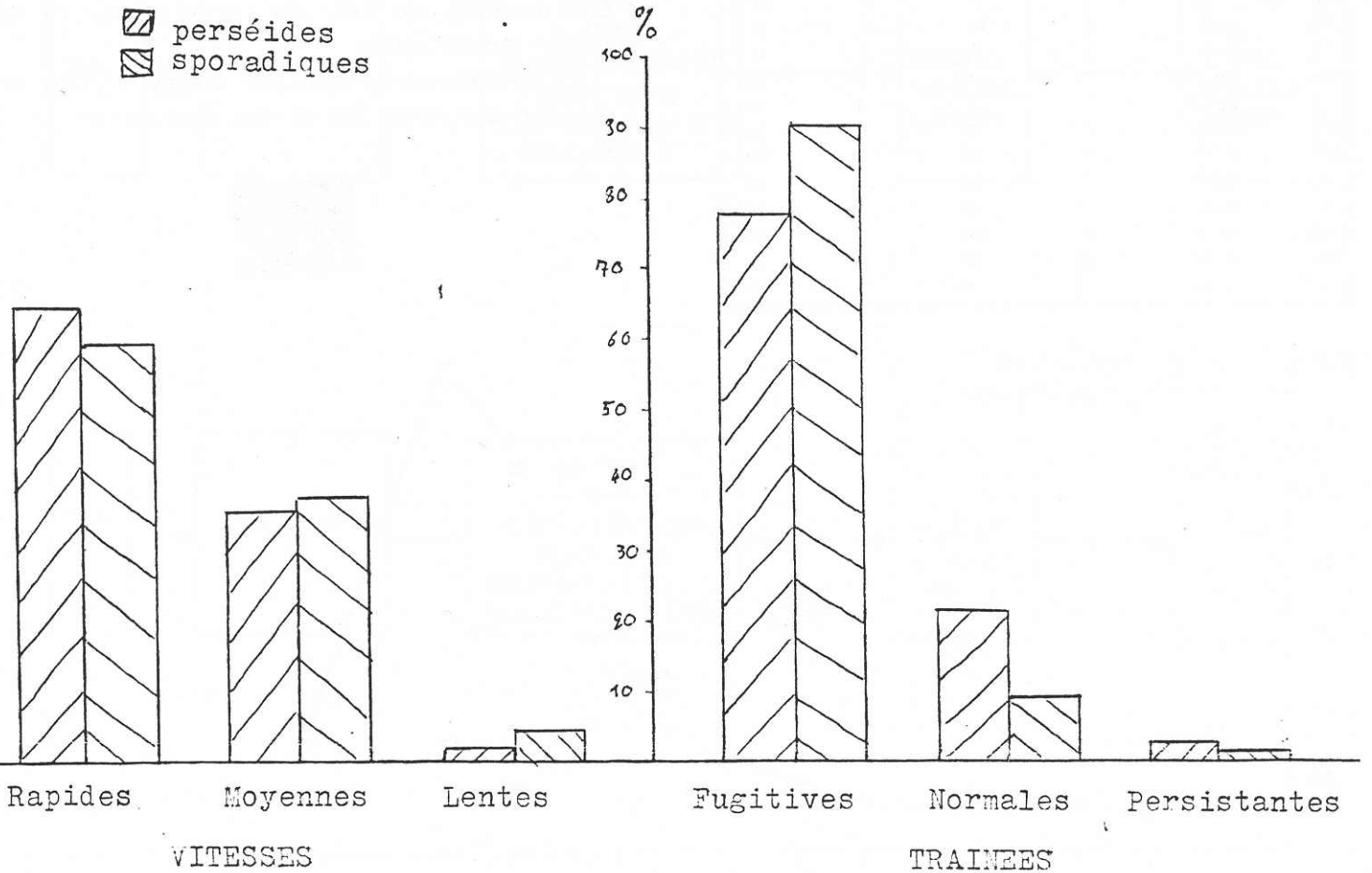
Taurides N : alpha 58° delta +22° maxi le 12/11

Lune : PQ le 6/11 et PL le 13/11



Voici ce qu'il se passe quand un gros astéroïde suit les lois de la pesanteur :
ARIZONA
DIAMÈTRE : 1200 m
PROFONDEUR : 179 m

▨ perséides
▨ sporadiques



SAGAS : LE BILAN

Jacques Olivier FORTRAT

Olivier THIZY

Il y a un an, tel Vénus sortie de l'eau, le groupe SAGAS émergeait du liquide céphalorachidien des membres du C.A.L.A.

Le temps nous semble venu du premier bilan : d'où venons nous, où allons nous ?

Nous rappelons les objectifs initiaux du groupe :

- couverture des occultations d'étoiles par les astéroïdes dans le cadre du réseau européen de l'EAO (European Asteroidal Occultations Network).

- Développement d'un système original d'acquisition des données destiné aux phénomènes astronomiques présentant une variation de luminosité de courte période ou de courte durée : Nous l'avons nommé le SEPEC: Système d'Enregistrement Photographique En Continu.

A ces objectifs initiaux, s'est ajoutée la volonté de développer une technique vidéo au sein du club, afin d'affirmer notre collaboration avec le Bureau Des Longitudes à PARIS (BDL).

Progressivement, le groupe s'est doté des moyens indispensables pour l'observation des occultations: achat d'un récepteur Onde Courte pour la base de temps, et d'un chronomètre... L'installation du pilier fixe du CS a également été profitable au groupe SAGAS.

C'est ainsi que l'on a pu couvrir toutes les occultations observables. Cela a permis d'améliorer notre technique d'observation.

Le SEPEC, qui était en projet, est maintenant en phase de test et d'exploitation. Tout le monde a pu constater le dynamisme du groupe lors du point rencontre du 24 juin, où l'on a présenté au club nos activités.

Plusieurs articles sont venus compléter cette information dans des illustras revues comme CALA-NEWS, NGC 69 et PULSAR (chercher l'erreur)...

La chance a voulu que cet été soit l'occasion de deux événements exceptionnels: l'occultation de 28 Sgr du 3 Juillet et l'occultation nasante du 17 août. Le premier événement fut l'occasion de tester le SEPEC. L'analyse de l'enregistrement montre déjà des détails intéressants.

Une opération vidéo nous a permis de tester cette technique difficile. Nous sommes encore dans l'attente pour l'exploitation de la bande au BDL, mais un premier visionnement montre que l'opération a réussi.

Trois personnes sont allées observer l'occultation du 17 août en compagnie d'astronomes amateurs chevronnés, et un autre article devrait décrire cette observation.

L'avenir du groupe semble donc au beau fixe. Nous envisageons de nous équiper d'un intensificateur d'images et d'une caméra vidéo. Ceci pourrait par ailleurs profiter à d'autres groupes de projet.

SAGAS va donc poursuivre son travail en vue d'améliorer sa technique et son expérience en prévision de l'observation des phénus 1991. Il est temps de prendre le train en marche : nous avons besoin de personnes motivées, mais pas nécessairement expérimentées, pour continuer à couvrir les occultations.



SEQUENCE PASSION °

Bébé E.C.M.A Z. est né

Patrick LEJAL, Florent Jourde, Stéphane PARISOT et Richard SCREMIN sont heureux de vous part de la naissance de ...E.C.M.AZ. (Etude et Conception d'une monture AltaZimutale, issue des cendres de l'illustre et non moins légendaire Groupe Photo.

E.C.M.AZ. veut vous proposer un projet révolutionnaire. Qui n'a jamais révé possédé un télescope dont la mise en station se ferait de façon quasi-immédiate, et parfaite (chose non résolue avec la monture Polaris).

Désormais, les ecmaziens (pour les lecteurs de NGC 69) méditent sur le télescope du futur. Avec celui-ci, il en sera fini des nuits passées pour réaliser une mise en station correcte, plus besoin de Bigourdinier.

Je suis sûr qu'à ce stade de la lecture, votre appétit féroce d'en

savoir plus ne cesse d'augmenter.

Cette monture azimutale sera contrôlée par ordinateur. Par le simple fait de pointer trois étoiles, vous posséderez une monture mise en station de façon précise et capable d'elle même d'effectuer les corrections nécessaires pour effectuer un suivi parfait..

Bien sûr, ceci est un projet de longue haleine, difficile et pointu, qui nécessitera des connaissances approfondies en informatique, électronique, mécanique et astrophysique.

Si vous souhaitez en savoir plus, sachez que le groupe est prêt à vous informer. Sachez qu'ECMAZ se réunit souvent les Vendredis soir. Renseignez vous auprès du siège social où auprès des ecmaziens.

OBSCURES REVELATIONS

Caché au plus profond du C.A.L.A., existe un sombre local où se déroule parfois un noir et étrange rituel. Vous n'avez jamais trouvé personne pour vous initier, ou alors incomplètement, imparfaitement.

Réjouissez-vous donc, car vous pouvez maintenant accéder à cette sphère, -céleste-, en une séance d'initiation aux techniques de labo.

Il suffit de vous inscrire auprès des permanents, ou de contacter: Frédéric Le Masson aux heures des repas, le week-end 'virgule' au 78.29.09.27.

Le labo est mort, vive le labo!!!

Mais lequel???

Indépendant, ou au sein d'un groupe, qu'attendez-vous du labo version new? Les G.Ps gentils permanents se feront une joie de collecter vos nombreuses réponses, personnalisées, pour pouvoir éventuellement vous regrouper par centres d'intérêts.

2415 HYPER

Je m'adresse aux malades des objets faibles, aux fous des galaxies anonymes, aux fans de difficultés et surtout aux astrophotographes.

La S.A.L. (un autre club de la région Lyonnaise) a mis au point grâce aux plans de D. Cardoën une cuve pour l'hypersensibilisation du TP 2415. Pour amortir les frais d'installations et rendre service aux clubs de la région, la S.A.L. vend des pellicules hypersensibilisées. 40 francs les 12 poses et 60 F. les 20. On trouve également du 2415H à la Fnac mais sur commande et à 136 F. les 36 poses. Faites votre cacul. 45 ou 75 cts de gagné par pose, de la péloche 'fraiche' et surtout l'ingénieuse idée d'une bobine de seulement 12 poses!

Pour tout renseignement, adressez vous au club...

Sebastien ERARD.