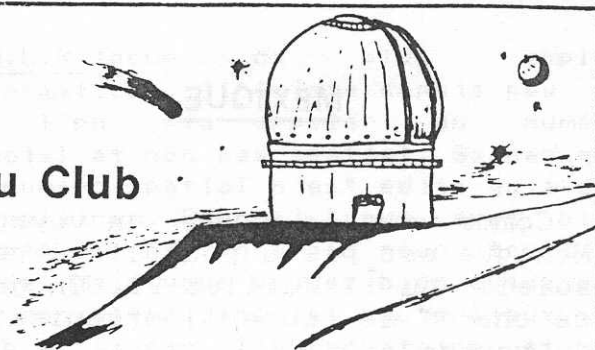


# NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club



N° 13 du 01/09/89



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

## EDITORIAL

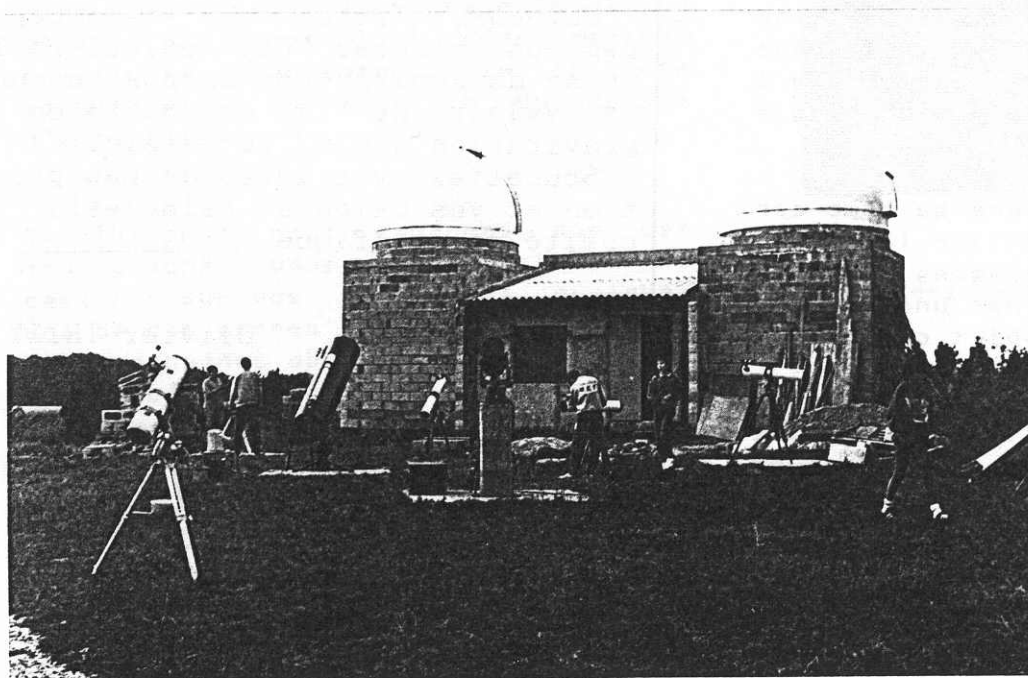
Que de monde ! Ce n'est pourtant pas la place Bellecour mais plutôt notre observatoire le 3 juillet lors de l'occultation de 28 sgr par Titan. Et il en a été de même durant tout l'été... Ceci nous encourage à rapidement installer en fixe le Celestron 14 dans une des deux coupoles d'autant plus que le pilier a déjà été coulé.

Pour les malheureux qui n'ont pu profiter de notre observatoire sachez qu'il n'est jamais trop tard pour observer. En effet, le mois de Septembre sera riche en événements astronomiques avec entre autres le passage de la comète Brosen-Metcalf à magnitude 5 et l'occultation des Pléiades par la Lune. Alors renseignez-vous auprès des permanents.

N'oubliez pas aussi l'assemblée générale le 23 septembre où il vous sera révélé le gagnant du concours photo. Nous boirons ensemble le traditionnel pot de l'amitié.

## SOMMAIRE

- EDITORIAL
- MEXIQUE (p.2)
- PROJET EXPO (p.2)
- LE PALAIS DE LA DECOUVERTE (p.2)
- PROBLEME D'ASTRONOMIE (p.2)
- OCCULTATION DU 3-4/7 (p.3)
- OBSERVATION DE MARS (p.4)
- BRICOLAGE (p.8)
- TMAX 3200 (p.8)
- CONCOURS PHOTO (p.8)
- PHOTOGRAPHIE DES METEORES (p.10)
- GALAXIES EN COLLISION (p.12)



MEXIQUE

Comme vous le savez, un voyage au Mexique est prévu pour l'éclipse du soleil du 11 Juillet 91. Un groupe se charge de toute l'organisation du voyage.

Le départ est fixé au 7.8 Juillet. Un voyage touristique d'une quinzaine de jours est prévu avec quelques jours au Guatemala. Le retour se ferait vers la fin Juillet.

Le tout devrait coûter environ 10 000 Frs hors subvention.

Afin de nous permettre de poursuivre les démarches administratives, nous devons maintenant connaître le nombre de participants. De ce fait, il est nécessaire que les personnes intéressées se fassent connaître avant fin Septembre.

La responsable

Joëlle GABOURDES

PROJET EXPO

Lors de trois séances, le groupe jeune initiation dont nous faisons parti, a participé à un projet qui consistait à élaborer des exposés sur différentes planètes (Mercure, Vénus, Mars, Saturne) avec l'aide du projecteur avec lequel nous avons coordonné nos exposés (qui ont d'abord été enregistré sur bande, et nos diapositives choisies selon les thèmes). Ce fut avec peine, mais nous avons triomphé glorieusement (malgré le bruit) face à la technologie moderne.

C'est une quasi-première au club car presque personne n'a utilisé la partie sonore du 32113192 Siesegang Diacord (attention! ceci n'est pas une monture Takoski, ni un nouvel objet celeste).

P.S.: vous avez certainement eu la formidable chance d'assister au point rencontre du 24 juin 1989 (groupe SAGAS) à cette occasion vous avez pu contempler bouche bée notre admirable travail.

MAJEROWICZ  
VEREMIE

CARDA Willie

LE PALAIS DE LA DECOUVERTE

(suite)

Etant de nouveau à Paris pour quelques temps, je suis tout naturellement allé (re)visiter le palais de la découverte. Les choses y ont bien changé depuis mon article sur les planétariums, et il me semble important de le souligner.

Tout d'abord, il y a plus d'expériences amusantes à faire soit-même, et si elles ne marchent pas toutes, la quantité le fait oublier.

Le coin réservé à l'astronomie s'agrandit, et il est très bien présenté, avec en prime, s'il n'y a pas de nuages, une projection du Soleil sur le sol. Une projection de diapositives sur les comètes en feront rêver plus d'un.

Le palais de la découverte se modernise donc, pour son plus grand bien. Sans être aussi moderne que la villette, il a des atouts importants, et je ne saurai que conseiller d'y aller faire un saut si vous passer par Paris.

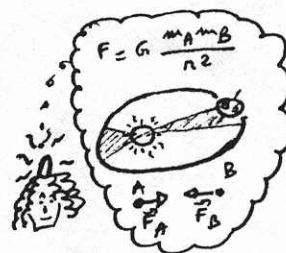
Olivier THIZY

Petit problème d'astronomie  
pratique pour les membres du Club

Comment, avec un télescope, peut-on mesurer (et calculer) la masse de Jupiter (on suppose connue la valeur de la constante de la gravitation  $G=6,67.10^{-11}$  SI)?

Soumettez vos idées de manipulation et vos calculs (simples!) au comité scientifique.

Olivier THIZY



# OCCULTATION DU 3-4 JUILLET

Olivier THIZY

Comme annoncé dans le NGC 69 précédent, l'étoile 28 Sgr a bien été occultée par Titan. Et quelle occultation! Tous les appareils du Club étaient pointés vers le satellite de Saturne cette nuit là.

Toutefois, le succès n'est pas total. Plusieurs phénomènes, qui auraient dû être vus, n'ont pas été observés.

Avant d'en parler, parlons du phénomène en lui même. D'abord annoncée au dessus de la Libye, la bande centrale est passée au nord de la France, ce qui est donc un point positif pour nous. En effet, autour de la bande centrale, il y avait des chances d'observer les effets de l'atmosphère de Titan.

C'est ce qui a été fait par les astronomes professionnels du Bureau des Longitudes, à Meudon (près de Paris) et au Pic du midi. Au milieu de l'occultation, l'atmosphère de Titan a fait un effet de lentille, et un flash lumineux a pu être observé. Très brillant mais court à Meudon, moins brillant, mais plus long au Pic.

Enfin, la montée et la descente de luminosité de l'étoile ne se sont pas faites régulièrement, mais avec un quinzaine d'oscillations environ.

Ces phénomènes, pourtant bien visibles, surtout le premier, n'ont pas été vus à l'observatoire. Pourquoi? Je crois tout d'abord que les observateurs étaient, en moyenne, un peu jeunes pour une telle observation, et qu'ils n'ont pas tous compris l'intérêt d'une telle observation (manque d'informations, peut-être...).

Je pense enfin que l'observation a été mal faite (peut-être mal préparée?). Se prêter les instruments en plein milieu de l'occultation, cela signifiait que le seul intérêt qu'en voyaient les gens, c'était de ne plus voir l'étoile. Un nuage aurait suffi... Il y avait bien plus à voir, c'est bien dommage que l'on soit passé à côté.

Mes seuls espoirs en des résultats sérieux restent donc dans l'analyse des données fournies par le SEPEC et la vidéo. Ce sera l'occasion, je l'espère, de se retrouver dans un prochain article.



# OBSERVATION DE LA PLANETE MARS

Jean Baptiste FELDMANN

Au cours d'un séjour organisé du 12 au 15 août 1988 à l'observatoire de St Jean de Bournay, quelques astronomes amateurs ont pu observer la planète Mars, environ un mois avant son opposition tant attendue ; deux nuits ont permis de mener à bien quelques petits travaux que nous allons détailler.

## 1 - SITUATION DE LA PLANETE :

Mars se trouvait cet été dans la constellation des Poissons ; la planète rouge culminait à environ 45 degrés au dessus de l'horizon sud au moment du passage au méridien vers 3h (TU). La planète ne pouvait échapper aux regards avec sa magnitude en  $-1,7$  et à l'aide d'un télescope on découvrait un disque d'environ  $20''$  de diamètre apparent.

Cette année, la planète nous présentait son hémisphère austral avec sa calotte polaire ; vers la mi-août, le mois de décembre débutait sur Mars (la date martienne est une notion

introduite par les observateurs américains en vue de se faire une idée du climat qui règne sur Mars) : l'hémisphère nord de la planète s'approchait donc de l'hiver tandis que le sud quittait le printemps.

## 2 - OBSERVATIONS VISUELLES

L'observation de Mars est réputée délicate à cause du faible diamètre apparent de la planète : entre  $3''$  et  $23''$  alors que Jupiter oscille entre  $40''$  et  $50''$  ! Mes premières observations de cette opposition menées dès le mois de mai avec un réfracteur de  $106$  mm de diamètre relevaient presque de l'exploit (la planète dépassait alors tout juste  $10''$ ) : seuls Parker, Neel, et Dijon, armés de télescopes entre  $300$  et  $500$  mm de diamètre, pouvaient se permettre d'obtenir des dessins et des clichés corrects. Pourtant, au cours de notre séjours à St Jean, nous avons pu découvrir de nombreux détails de la topographie martienne : ceci s'explique par le diamètre plus

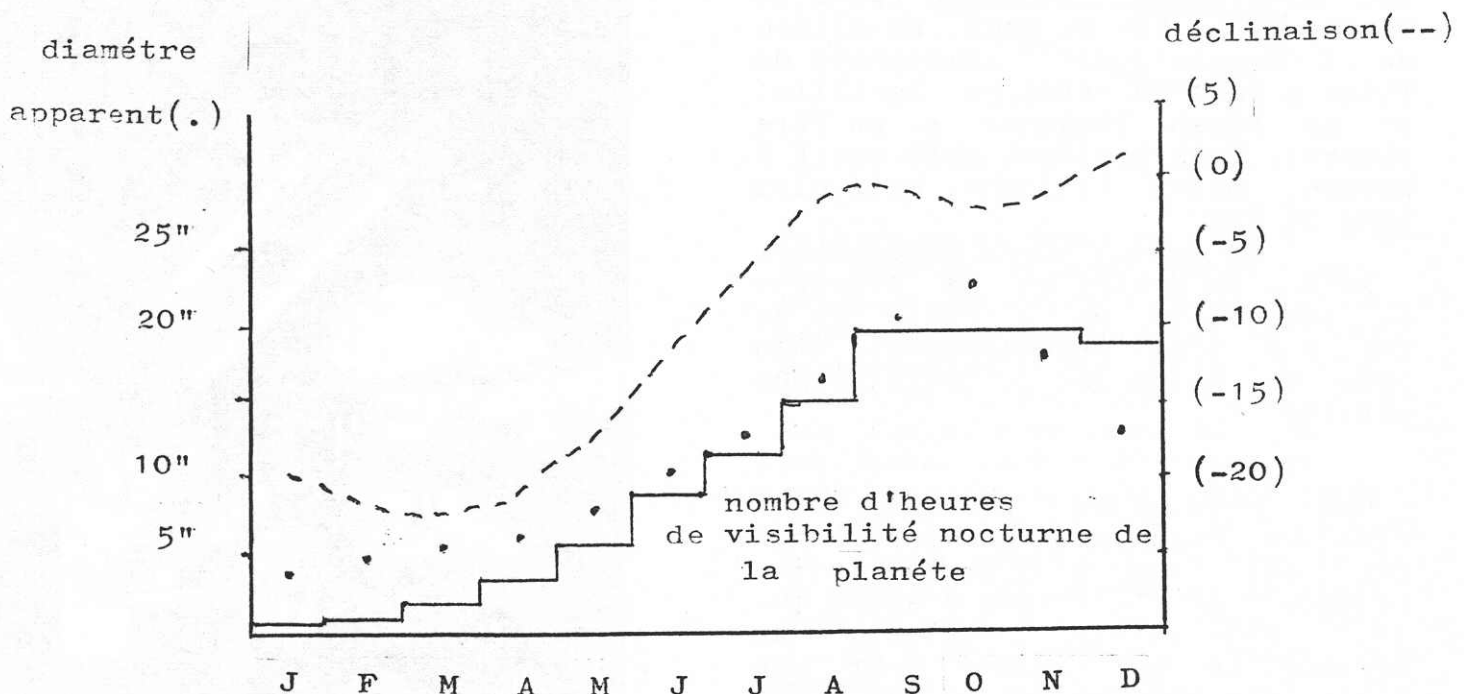


fig.1: situation de la planète mars en 1988  
la meilleure période d'observation se situe  
en septembre et octobre

important de la planète (19,5'' environ) et par une absence de turbulence pendant deux nuits. On distinguait la calotte polaire sud et son éclatante blancheur ainsi que les grandes régions telles que Syrtis Major, Hellas, Sinus Sabaeus et Sinus Meridiani pour ne citer que les plus célèbres. Vue au Celestron 8 avec un grossissement de 330 fois, la planète était un régal pour les yeux (fig.2).

Nous avons également observé avec des filtres : un rouge (W 25) pour augmenter les contrastes et traverser l'atmosphère martienne et un bleu (W 49) pour étudier les éventuels nuages ou brumes. Avec le filtre rouge, les images sont devenues fantastiques : diminution de la trop forte luminosité et augmentation des détails par amélioration du contraste ; d'autre part il semble que ce filtre diminue la turbulence apparente, phénomène signalé par J. Dragesco et encore non expliqué ("observations planétaires à l'Observatoire du Pic du Midi", revue Pulsar No 658).

Le filtre bleu ne nous a montré aucun détail dans l'atmosphère martienne, alors qu'en juin j'avais pu observer des brumes dans l'hémisphère nord en plein automne boréal.

### 3 - DESSINS DE LA PLANETE :

Quelques dessins ont été réalisés en vue d'enregistrer les détails fugitifs entrevus et de comparer la technique et acuité des observateurs ; sur la figure 3 on peut comparer deux dessins pris pendant le stage à St Jean ainsi qu'un dessin de R. Neel avec son 300 mm ; pour la petite histoire, ce collègue observe à moins d'une vingtaine de kilomètres de notre observatoire, dans sa maison de campagne. Tout ce qui concerne la technique du dessin a fait l'objet d'un précédent article, et on peut regretter que les amateurs ne s'y consacrent d'avantage.

### 4 - PHOTOGRAPHIES :

Plusieurs photographies de bonne qualité ont été obtenues au T 200 mm avec un rapport f/d = 70 environ ; des poses de 1/4 à 4 s sur film TP 2415 ont permis d'encadrer le temps de pose idéal. Pour les vibrations, c'est la technique de l'occultation manuelle qui avait été retenue.

Rappelons les principaux points pour faire de bonnes photographies planétaires :

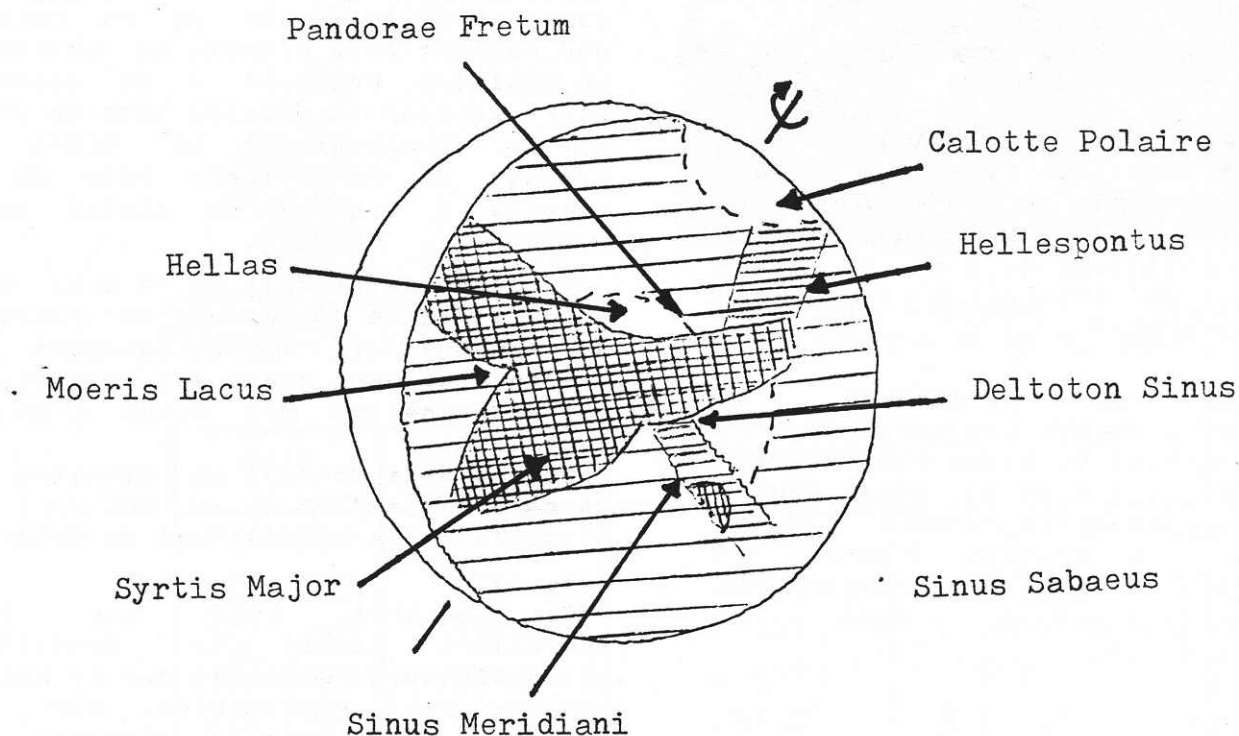


fig.2: les différentes régions martiennes visibles sur ce dessin réalisé le 14/8/88 au T200mm avec  $x330, \omega = 302^{\circ}9$ .



le 14/8/88  
dessin S Mine  
T200 x330  
w=2870,9



le 14/8/88  
dessin J.B. Feldmann  
T200 x330  
w=3020,9



le 17/8/88  
dessin R. Neel  
T300 x370 et x450  
w=2950,5

fig.3 : le même dessin de Mars vu par trois dessinateurs différents

- 1) un minimum de turbulence (on observe le déplacement de la planète par rapport au réticule d'un oculaire).
- 2) un entrainement parfait (cela existe ?)
- 3) une mise au point rigoureuse (foucaultage sur une étoile ou loupe).
- 4) aucune vibration
- 5) un film alliant contraste, sensibilité et résolution : en un mot le TP 2415.

Signalons les excellents clichés obtenus par nos collègues du groupe photo à la lunette de 135 mm au Pic du Midi ; voilà un instrument qui remplit déjà les conditions 1, 2 et 4 citées plus haut : le reste est à la charge de l'observateur !

Terminons ce paragraphe en mentionnant l'emploi croissant du 2415 hypersensibilisé en photo planétaire ; le gain de 2 à 3 fois en pose courte permet d'augmenter le rapport  $f/d$  ou d'utiliser des filtres (rouges en particulier) ; nous reparlerons de l'hypersensibilisation dans un prochain article.

##### 5 - MESURES DE LA TAILLE DE LA CALOTTE POLAIRE :

Comme nous l'avons indiqué plus haut, on pouvait observer cette année sur Mars la fonte de la calotte polaire sud, puisque cet hémisphère connaissait l'été. Jean Dijon, coordinateur français des observations martiennes, avait invité les observateurs à mesurer ce phénomène. Pour cela, deux méthodes étaient applicables : l'emploi d'un micromètre (précis mais cher) ou la mesure comparée de la taille de la calotte par rapport à la planète en utilisant un oculaire réticulé ; on laissait alors dériver la planète dans le champ et on chronométrait le temps de passage de la planète puis de la calotte ; nous avons choisi cette méthode.

Au cours de la nuit du 14 août nous avons effectué 10 mesures au centième de seconde ; malheureusement la présence de vent causa des vibrations qui entraînèrent une marge d'erreur importante.

Nos mesures donnent un diamètre de la calotte de 1385 km +/- 360 km ! (le diamètre de la planète est de 6791 km) (fig.4).

Ces mesures, bien que très imprécises cause des conditions atmosphériques, montrent que de petits travaux sont réalisables par des amateurs moyennement équipés à condition de bénéficier de quelques nuits correctes.

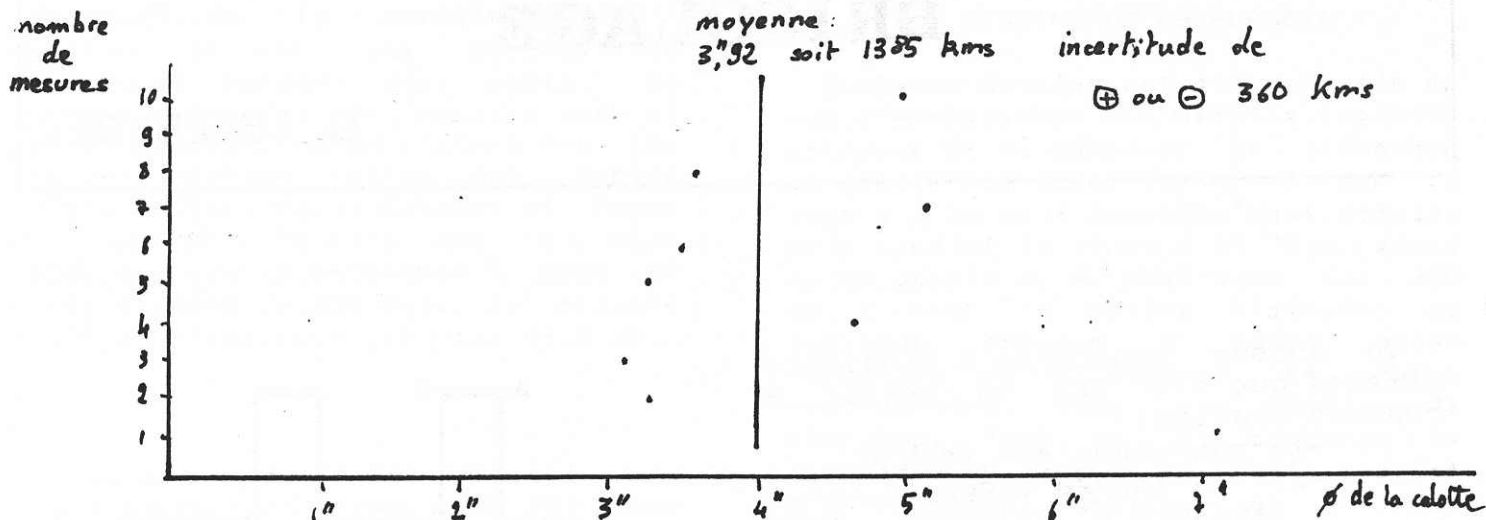


fig.4 : mesures du diamètre apparent de la calotte polaire (conditions atmosphériques défavorables).

#### CONCLUSION

A l'heure où vous lirez ce compte rendu, Mars ne sera plus qu'un confetti orangé poursuivant sa course autour du Soleil ; il ne restera plus rien de cette opposition exceptionnelle sauf quelques clichés et observations inoubliables. Rendez-vous dans deux ans avec des conditions légèrement moins bonnes (fig 5).



Le mont Olympus : le plus grand volcan connu du système solaire

date	diamètre apparent	déclinaison	constellation
27/11/90	$17'',8$	$+23^\circ$	Tau
7/ 1/93	$14''$	$+27^\circ$	Gem
12/ 2/95	$13'',8$	$+18^\circ$	Leo
17/ 3/97	$14'',2$	$+5^\circ$	Vir
24/ 4/99	$16'',2$	$-11^\circ$	Vir/Lib

fig.5: les prochaines oppositions

# BRICOLAGE

G. LEFEBVRE

Un moteur synchrone a plusieurs défauts que n'a pas un moteur à courant continu:

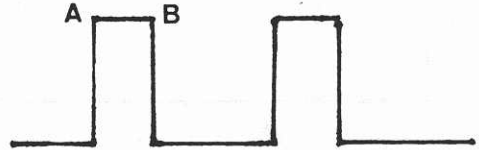
- le rendement est faible,
- si la charge augmente, il a tendance à ralentir, sauf le synchrone pur qu'il faut lancer, il tourne ou il s'arrête,
- il ne tourne pas dans les deux sens. Le moteur pas à pas n'a pas ce défaut, mais c'est une autre électronique.

Ce que je vous propose est très simple à construire. La partie électronique comprend:

- un transistor à effet de champ,
- un circuit intégré (4 portes NAND),
- un transistor de puissance,
- une diode pour protéger celui-ci,
- une diode infra-rouge,
- un photo-transistor,
- un potentiomètre,
- un condensateur,
- 8 résistances,
- un petit moteur électrique.



**PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT:**  
l'oscillateur ouvre la porte, le transistor conduit, le moteur tourne. L'une des pales de la petite hélice placée en bout de l'arbre coupe le faisceau de la diode infra-rouge et referme la porte. De part son inertie, le moteur continue de tourner, l'oscillateur ouvre à nouveau la porte et le cycle recommence.



Le signal est pris sur la base du transistor de sortie. La largeur AB (voir schéma ci-dessus) est variable suivant la puissance demandée.

La fréquence est double de la vitesse de rotation. Comme moteur, vous pouvez par exemple utiliser le moteur MECANO, les engrenages vous permettent n'importe quelle démultiplication. Pour un fonctionnement doux, vous faites tourner les axes dans une pièce appelée "bras de manivelle" (dessin ci-dessous).



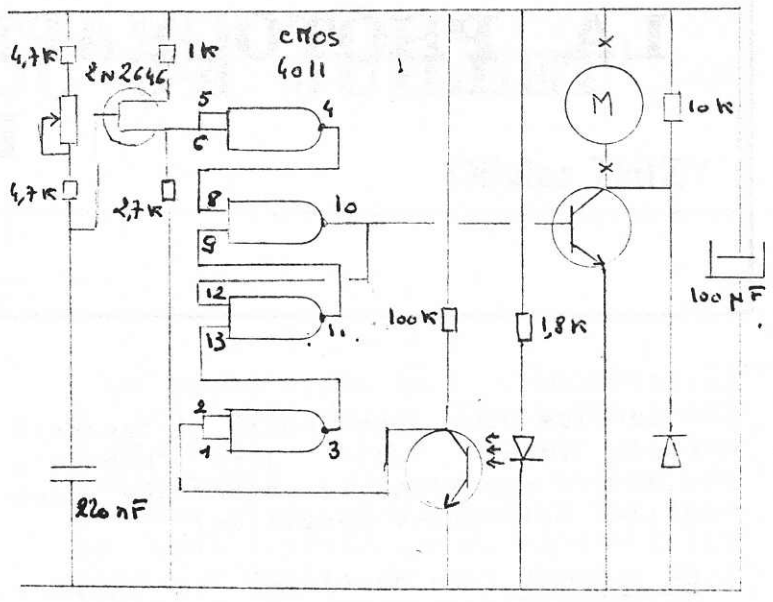
**BRAS DE MANIVELLE**

Vous pouvez débrancher le moteur et le faire tourner en vitesse rapide en avant ou en arrière, il suffit de le brancher directement sur 12V. Un moteur sur l'axe de déclinaison vous permet en restant l'oeil à l'oculaire de centrer l'objet au milieu du champ.

**SCHEMA ELECTRONIQUE:** les numéros sur les portes NAND sont donnés pour faciliter la construction du circuit imprimé. Les deux résistances butées du potentiomètre peuvent être modifiées pour décaler la fréquence centrale.



Mon moteur est celui d'un magnétophone à cassette dont j'ai court-circuité par un fil fin les résistances du régulateur centrifuge. La vitesse de rotation est de 1500 tr/min. La consommation du variateur est de 20 mA. Celle du moteur en marche normale est de 50 mA, et de 100 mA en marche rapide. Sur le plan, il y a une résistance de 10 KOhm, elle évite au transistor de se trouver en l'air quand le moteur est débranché pour la marche rapide. Le moteur de déclinaison a été récupéré sur une voiture-jouet. La largeur de la petite hélice est de 5 mm de façon à bien couper le faisceau de la diode.



**T MAX 3200**

Il y a à votre disposition dans la bibliothèque la version française d'un article issu d'une revue américaine sur les météores exaltant les vertues de la pellicule TMAX 3200 et décrivant ses applications en astronomie météoritique.

Hypersensibles s'abstenir.....

Anne Honyme

**LA COMETE DE L'ETE**

La comète Brosen-Metcalf sera certainement le principal évènement astronomique de cet été.

En effet, il est prévu que sa magnitude sera de 5,4 du 6 au 11 septembre. Si le ciel est très clair, son repérage sera possible dans une simple paire de jumelles ou avec un instrument plus puissant avec un faible grossissement.

Attention, la comète passera à sa périhélie 16 jours plus tôt que prévu; il convient donc d'utiliser des éphémérides récentes.

La comète brosen-Metcalf sera visible sur une ligne passant par le Lynx et le Lyon autour du 16 septembre.

Voici la nouvelle éphéméride :

Date                      A.R.                      Dec.                      Mag.

1 sept	8h52,0mn	29 41'	5,6
6	9h23,4mn	24 55'	5,4
11	9h51,1mn	20 03'	5,4
16	10h16,4mn	15 12'	5,7
21	10h39,6mn	10 33'	6,3
26	11h01,0mn	6 13'	7,0
1 oct	11h20,6mn	2 15'	7,8

**GAG !**

**LA CIGALE ET LA FOURMIE**

La cigale ayant photographiée tout l'été se trouva fort dépourvue quand la fin du concours fut venu.

Pas un brin de pellicule ni même d'appareil photo.

Elle alla crier 'vermine' chez la fourmie sa concubine.

"je vous photographierai lui dit-elle en long en large et en travers."  
 "mais que faisiez vous cet été..."

La fourmie à ses mots ouvra un large bec et fit tomber le fromage.

Oh!Oh erreur.

Vous avez compris il s'agissait du concours photo. Celui va bientôt se clore au forum. Mieux "photard" que jamais, mais mieux photo que tard! Alors dépêchez vous car il ne vous reste plus beaucoup de temps, la cloture étant le 20 septembre en l'an de grâce 1989.

# LA PHOTOGRAPHIE

## DES METEORES

Jean Baptiste FELDMANN

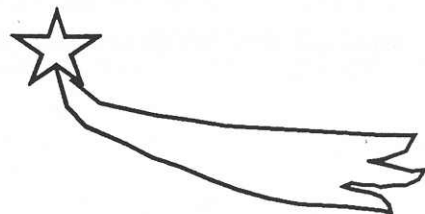
Lorsque vous avez choisi l'appareil photo idéal (voir 1ère partie), d'autres problèmes se posent que nous allons maintenant détailler.

Le support : on distingue le support fixe (trépied) du support mobile (monture équatoriale), le premier donnera l'image des météores sur fond de traînées d'étoiles, le second sur fond de constellations ; dans ce cas seulement il sera possible de calculer les coordonnées équatoriales du météore.

On peut aussi réaliser son propre trépied surtout si l'on dispose de plusieurs appareils que l'on fixe sur une même platine en les pointant dans différentes directions. Cela évite l'investissement financier que réclament les supports du commerce ; d'autre part on court moins de risques de se prendre les pieds dans l'installation si tout est regroupé...

Dans quelle direction viser ? si l'on vise à l'horizon, le champ photographié est important mais l'absorption atmosphérique aussi ; si l'on vise au zénith c'est tout le contraire. Si l'on pointe en direction du radiant, les traînées seront très courtes car les météores semblent arriver de face ; mais si l'on pointe trop loin, il n'y a plus de météores !

Une fois encore il sera question de compromis : on pointera à 45 degrés au dessus de l'horizon et entre 45 et 90 degrés du radiant. Si l'on dispose de plusieurs boîtiers, on prendra soin de légèrement superposer les champs de façon à ne pas interrompre la trace d'un météore présent sur deux clichés.



Pellicules et temps de pose : d'après de récents travaux menés par J. Dragesco (Cf Pulsar) deux pellicules semblent particulièrement destinées à la photographie des météorites : il s'agit de la Tmax 3200 (Kodak) ; pour des poses d'environ 10 min, ces pellicules sont meilleures que du TP 2415 hypersensibilisé ! Bien entendu, il s'agit de pellicules noir et blanc, la couleur étant inutile pour ce genre de travail. Il semble que ce genre de pellicules comme l'HP5 chez Ilford ou la TRI X et la XP1 de Kodak soient aujourd'hui dépassées. Il n'est difficile de se procurer la Tmax 400, par contre La Tmax 3200 étant récente, quand sera-t-elle disponible pour les amateurs ?

Concernant les temps de pose, ils sont fonction de différents paramètres : ouverture de l'objectif, état du ciel... On peut considérer comme un maximum des poses de 20 min avec du 400 asa et de 5 min avec du 3200 asa.

Cela nous amène tout naturellement à parler du nombre de vues à prévoir pour une observation ; on fera le calcul avec les valeurs proposées ci-dessous en se laissant une marge en cas de cliché raté ou de très forte activité météoritique (on diminue alors le temps de pose). Cela nous donne pour une 400 asa :

- 24 poses pour 7 à 8 heures d'observation
- 36 poses pour 11 à 12 heures d'observation

pour une pellicule de 3200 asa on a :

- 24 poses pour 1h30 à 2 heures d'observation
- 36 poses pour 2h30 à 3 heures d'observation

Si l'on est obligé de changer une pellicule en cours d'observation (ce qu'on évitera dans la mesure du possible), il vaut mieux ne pas regarder le ciel à ce moment pour éviter de voir passer le météore du siècle!

Probabilité de photographier un météore : cette question intéresse beaucoup les observateurs. On considère que statistiquement, on photographie un météore pour 10 heures d'observation en dehors des périodes d'activité des essaims ; cette probabilité peut être ramenée à un météore par heure lors d'un maximum d'activité. Bien entendu, la collecte se multiplie en fonction du nombre d'appareils...

Conclusion : nous espérons que ces indications vous permettront de capturer sur vos pellicules quelques uns de ces astres fugitifs au cours de vos prochaines observations. Je reste disponible pour toute information supplémentaire et je suis très intéressé par tout cliché réussi!

N.D.L.R. : pour de plus amples informations, il existe depuis peu ce que l'on peut appeler un numéro spécial et non pas spatial. Sachez que ce numéro spatial n'est édité qu'à dix exemplaires. Donc si vous avez bien compté, il n'y en a pas pour tout le monde. Mais vous pouvez bien évidemment les consulter dans les hauts lieux du club à savoir l'observatoire et la bibliothèque du club. Et là, tenez vous bien, parce que je vais vous dire ce qu'il y a dedans afin d'éveiller l'esprit bestial qui repose en vous. Vous y trouverez donc des conseils clairs, nets et précis sur l'observation et la photographie des météores ainsi que des fiches d'observations pour les répertoire. De plus, mais ça ne sert plus à rien, il y a un diagramme représentant les principaux essaims météoriques du mois de juillet et août avec les heures de lever et de coucher de la lune. Pour en savoir davantage, vous savez ce qu'il vous reste à faire....

Anne Honyme



Les Perséides : le plus important essaim de l'année.

# LES GALAXIES EN COLLISION

Olivier THIZY

Quand on regarde le ciel avec un télescope, on s'aperçoit très vite que l'Univers est peuplé de couples. J'en prendrais pour témoin l'article sur les amas ouverts dans le *Cala-News* N°6, mais aussi des cas célèbres comme Alcor et Mizar, Castor et Pollux, le double amas de Persée...

Si la beauté de ces couples nous touche facilement, leur histoire est parfois plus cachée, plus mystérieuse. On imagine sans peine deux étoiles en interaction, mais plus difficilement deux galaxies, surtout quand elles se rencontrent.

En effet, comment avec tout ce vide dans l'Univers, deux galaxies puissent-elles se rencontrer? Le phénomène n'est pas rare, ce sont là l'un des effets multiples de la force gravitationnelle.

Quoiqu'il en soit, les résultats sont surprenants. La galaxie des antennes (NGC 4038 dans le Corbeau), qui doit son nom aux deux longs filaments qui en partent, en est un bel exemple. On voit facilement les deux noyaux avec un télescope d'amateur, mais seules des photographies professionnelles révèlent ces "antennes". Si certains ont pensé que c'était le résultat d'une fission, on penche actuellement plus sur le résultat d'une collision entre deux galaxies.

Dans beaucoup d'amas de galaxies, on rencontre ce genre de couple, et je conseille vivement la lecture de magazines comme 'Pulsar' ou 'Sky & Telescope' qui montrent parfois des photographies de telles formations.

De telles collisions sont simulées sur ordinateur, et les résultats sont eux aussi surprenants. La première simulation a été faite par Toomre en 1979, pour obtenir un modèle de M51. Je vous renvoie à l'excellent article dans le 'Pour la Science' de Décembre 87, et à l'introduction du livre 'Webb Society Deep-Sky Handbook', vol.4.

Ces galaxies en collision ne provoquent pas de grands cataclysmes. Contrairement à ce que certains pourraient penser, les étoiles ne s'entrechoquent pas. Certaines sont capturées par l'autre galaxie, mais elles ne sont pas détruites. Cela crée des échanges de matière, et des ponts de matière entre les deux galaxies, comme dans M51. Ceux-ci sont intéressants à étudier pour une meilleure connaissance des masses des galaxies, et une meilleure compréhension de la dynamique des systèmes extra-galactiques.

Toutes ces considérations physiques ne doivent pas faire oublier le côté esthétique de ces phénomènes. C'est pour cela que je vous invite à l'observation de ces galaxies particulières, et à me rendre compte de vos remarques. N'oubliez pas, le *Cala-News* est fait pour cela... En attendant, vous pouvez toujours vous rassasier les yeux avec les photographies de NGC 4038, M51, et tant d'autres...



Une cible favorite pour les astrographes: M51 ('Sky & Telescope', May 86).