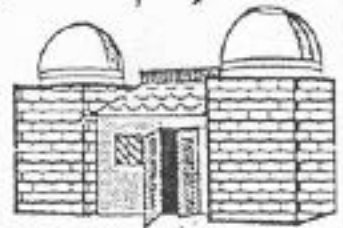


# NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club



N° 54 du 15/06/99



Edité par le Club d'Astronomie de Lyon Ampère  
37 rue Paul Cazenave - 69008 Lyon  
Tel : 04-78-01-20-05

## Edito

Chers adhérents,

Voyage en Australie, visite du VLT, soirée au planétarium en compagnie de Vladimir Volkov, point rencontre du 8 Mai dernier, tels sont les articles au sommaire de notre nouveau NGC. Un numéro riche par son contenu et extrêmement révélateur: la motivation et le dynamisme de tous nos adhérents est une véritable richesse pour notre association.

Certes ce constat n'est pas récent, mais je tenais à souligner une fois encore que tous nos membres apportent, par la diversité de leurs activités, une pierre à l'édifice de notre passion commune: l'astronomie.

Cette science suscite d'ailleurs un engouement chaque jour plus fort auprès du grand public. Bien sûr, l'éclipse totale de Soleil du 11 Août prochain éveille bien des curiosités, mais le nombre de visiteurs rencontrés sur les stands du week-end portes ouvertes à l'observatoire de Lyon St Genis Laval ces 19 et 20 Juin le prouve.

La demande du public est bien réelle, et quelle joie de pouvoir apporter au plus grand nombre quelques réponses aux questions qu'ils se posent. Je voudrais donc remercier l'observatoire de Lyon St Genis Laval d'avoir ouvert ses grilles, et contribué à faire connaître les clubs d'astro de la région. Merci aussi à tous ceux qui ont participé à la tenue de notre stand.

## SOMMAIRE

POINT RENCONTRE ECLIPSE.....	2
POUR NE PAS SE TROMPER.....	5
CHILI LE PARADIS.....	6
LE CIEL AUSTRALIEN.....	11
LE SOLEIL A RENDEZ-VOUS.....	13
DES VOLCANS DANS LE CIEL.....	14
UN COSMONAUTE A LYON.....	16
ECLIPSE 99: EPHEMERIDES.....	20
EPHEMERIDES.....	22
NOUVELLES BREVES.....	24

Bravo à tous ceux, adhérents ou salariés, qui font vivre cette association qui me tient tant à cœur!

Quant à nous tous, rendez-vous Mercredi 11 Août 1999 à 12h30 pour la fiesta du siècle!

D'ici là, bonnes vacances !

La Secrétaire Adjointe

Sophie COMBE

# Point Rencontre «Eclipse»

Olivier Thizy (thizy@alpes-net.fr)

Plus de monde que d'habitude Maison Ravier ce 8 mai 1999. Un peu moins que certains ne l'espéraient toutefois, pour ce point rencontre spécial Eclipse – actualité oblige. Ce furent quand même plus de 30 personnes conquises par l'expérience de nos chasseurs d'éclipse maintenant chevronnés.



La foule en délire

Frédéric Humbert ouvra le bal en exposant, rétroprojecteur à l'appui, la théorie des éclipses. Avec un discours bref mais complet, il expliqua le cycle du Saros et projeta un diagramme donnant les éclipses sur plusieurs dizaines d'années.



Frédéric Humbert

Ce fut ensuite la projection de deux films. Le premier, sur l'éclipse en Mongolie de mars 1997, était passionnant pour le côté touristique de l'aventure. La voix suave de Sophie nous raconta ainsi l'histoire de la Mongolie et de cette équipe d'astronomes amateurs guidée par l'AFA à la recherche d'un petit coin d'ombre. Ce fut malheureusement le neige qui les attendait. Mais nous fûmes amusés par la mine de Sophie devant son bol de lait de chèvre. Et si l'histoire ne dit pas comment nos aventuriers ont pu vérifier la véracité de la tache mongole, nous eûmes la preuve de l'hospitalité chaleureuse de ce peuple.

Le second film, fraîchement monté, nous transporta dans une contrée plus chaude : la petite Venise, ou Venezuela en février 1998. Entourée d'animaux sauvages et d'indiens ayant conservés les gestes ancestraux, notre équipe eut plus de chance avec la météo. Le film se termina sur de superbes images de cette éclipse totale de Soleil.



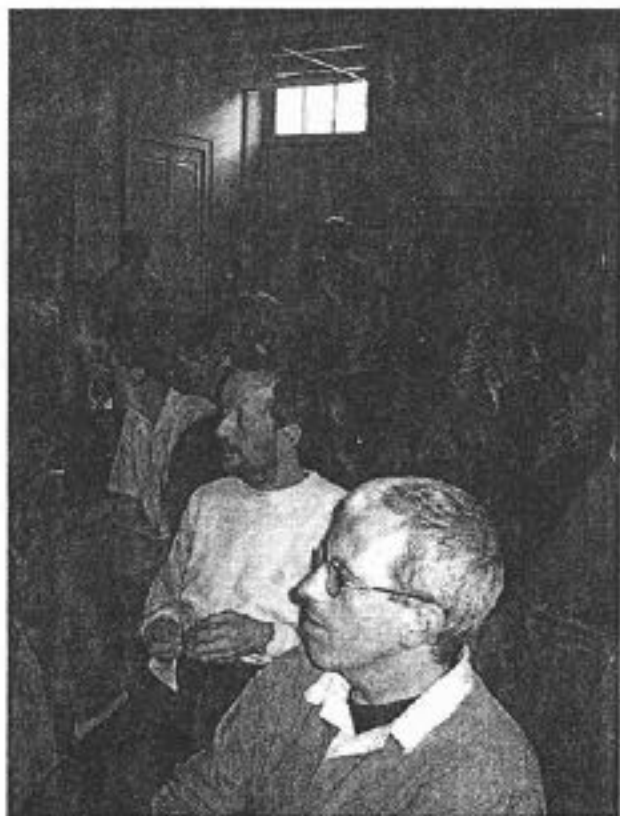
Régis Nicolas

Après une petite pose – les organisateurs de cette séance vidéo ayant oublié coca & pop-corn – Pierre Farissier donna un peu plus de détails sur la grande éclipse de cet été. Cartes précises du phénomène, localisation du camp, statistiques météo, précisions sur la logistique... Pierre n'oublia rien, surtout pas de dire qu'il faudra attendre longtemps ou aller très loin pour en voir une autre !



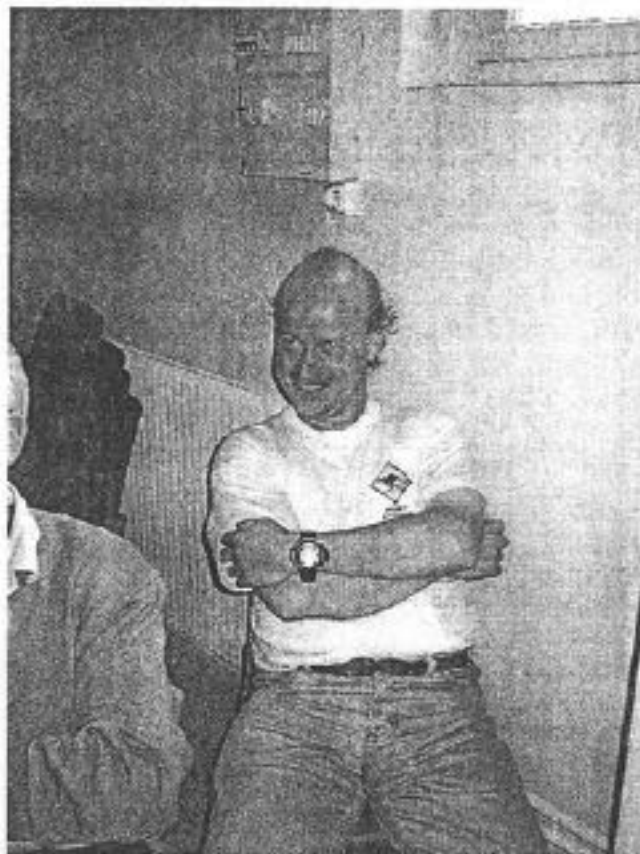
Pierre Farrissier

Jean-Paul Roux, notre spécialiste astro-photographie, donna les conseils indispensables pour immortaliser sur pellicule ce phénomène unique. Le tableau reproduit dans cet article résume les temps de pose à utiliser selon la pellicule (100 ASA conseillée, Fuji Velvia 50 en diapositive), le rapport focal (diaphragmer à  $f/8$  est conseillé), et le détail recherché.



Au centre : J.P. Roux

Pendant le traditionnel pot de l'amitié, bien apprécié, on visionna le troisième reportage vidéo sur l'éclipse annulaire d'Australie. Réalisé par Olivier Garde, ce reportage fut diffusé le 5 mai sur France 3. Moins impressionnante qu'une éclipse totale – Sophie n'hésitant pas à utiliser des comparaisons originales – elle fut quand même source de beaucoup d'émotions et d'émerveillements. Encore une fois, le reportage nous transporta dans cette ambiance et on avait presque l'impression d'y être.



Olivier Garde

La prochaine réunion sur l'éclipse sera la journée grillade du 27 juin. Que tous apportent leurs instruments pour cette grande répétition avant le jour J : le 11 août 1999 dans le Nord-Est de la France... ■





# POUR NE PAS SE TROMPER DE POSE

Frédéric HEMBERT

Voici le tableau magique du photographe d'éclipses de Soleil, celui-ci m'a rendu service. En fonction de la sensibilité du film, de l'ouverture de votre téléobjectif ou de l'instrument astronomique utilisé, vous avez une idée du temps d'exposition à appliquer sur le sélecteur de votre boîtier. Le plus difficile est de photographier la partialité car il faut impérativement placer un filtre solaire ou une feuille mylar devant l'objectif de 300 mm à  $F/D = 5.6$  couplé à un doubleur de focale, mon ouverture équivaut à 11.2 pour 600 mm de focale, le film utilisé étant de la *provia 100 iso*, le temps avoisinera  $1/250^{\text{ème}}$  de seconde. Après l'éclipse de

la Guadeloupe mes résultats paraissaient légèrement surexposés, aussi pour l'éclipse annulaire d'Australie j'ai choisi  $1/500^{\text{ème}}$  de seconde. Le mieux est d'effectuer chez soi des essais sur le Soleil et ses tâches avec quelques poses avoisinantes. Les valeurs théoriques du tableau ont été calculées au moyen d'une formule pour un ciel naturellement dégagé. Si un léger voile nuageux se glisse devant le Soleil ou de la neige (si, si, je l'ai vu !), il faudra rallonger nécessairement l'exposition en essayant plusieurs poses par sécurité.

Sensibilité du film en ISO	Ouverture appareil optique $f=F/D$					
	1,4	2	2,8	4	5,6	8
25	1,4	2	2,8	4	5,6	8
50	2	2,8	4	5,6	8	11
100	2,8	4	5,6	8	11	16
200	4	5,6	8	11	16	22
400	5,6	8	11	16	22	32

Q	Phases de l'éclipse	Temps de pose à appliquer en fonction de l'ouverture					
11	Partielle Filtre densité 4				1\4000	1\2000	1\1000
8	Partielle Filtre densité 5			1\1000	1\500	1\250	1\125
12	Grains de Bailey					1\4000	1\2000
11	Chromosphère				1\4000	1\2000	1\1000
9	Protubérances		1\4000	1\2000	1\1000	1\500	1\250
7	Couronne 0,1 X Rayon solaire	1\2000	1\1000	1\500	1\250	1\125	1\60
5	Couronne 0,2 X Rayon solaire	1\500	1\250	1\125	1\60	1\30	1\15
3	Couronne 0,5 X Rayon solaire	1\125	1\60	1\30	1\15	1\8	1\4
1	Couronne 1 X Rayon solaire	1\30	1\15	1\8	1\4	1\2	1
0	Couronne 2 X Rayon solaire	1\15	1\8	1\4	1\2	1	2
-1	Couronne 4 X Rayon solaire	1\8	1\4	1\2	1	2	4
-3	Couronne 8 X Rayon solaire	1\2	1	2	4	8	15

Formule d'exposition :  $T=f^2/(I \cdot 2^Q)$

$f=F/D$  : ouverture de l'objectif, lunette ou télescope  
 I : sensibilité du film photographique en ISO  
 Q : exposant de brillance  
 T : temps d'exposition (s)

Pour la totalité c'est facile ! La difficulté est plus psychologique que technique ! Attention de ne pas oublier de retirer le filtre. Pour photographier la chromosphère ou les protubérances bien visibles juste après le deuxième contact autour de cette zone, partez de poses courtes puis augmentez les pour avoir de la couronne. Plus vous voudrez une couronne étendue sur le cliché et plus la pose devra être longue, la sensibilité du film élevée, la focale plus réduite et l'ouverture plus importante. Si votre équipement ne possède pas de suivi motorisé, respectez le temps maximum d'exposition en fonction de l'importance de la focale pour éviter un filet d'éclipse !

**Temps de pose maximum sans suivi en fonction de la focale de l'objectif**

F (mm)	T maxi (s)
28	30
50	10
100	4
200	3
300	1,5
500	1
1000	0,5
2000	0,2

Diminuez la pose vers la fin de l'éclipse pour avoir des protubérances du 3<sup>ème</sup> contact. Attention au flash aveuglant du retour du Soleil, dès qu'un grain de Bailey apparaît, c'est fini, il faut impérativement remettre le filtre et se protéger les yeux. Deux minutes d'éclipse totale, c'est court, très court, préparez votre programme à l'avance, répétez le mais jamais la veille, c'est comme pour un examen, ça stresse et en plus ça porte malheur ! Répétez les changements de pose les yeux fermés (comme à l'armée pour bricoler le fusil !) car, pendant une éclipse, il fait presque nuit et la lisibilité est difficile. Pendant l'événement il est ridicule de changer d'objectif ou de film. Pour les appareils reflex, prévoyez le remplacement des piles au préalable. Pour finir une photographie ne rendra jamais la beauté d'une éclipse de Soleil. Restez modeste dans votre programme prévu et pensez à utiliser tous vos sens pour profiter au mieux du plus beau spectacle céleste. ■

**CHRONIQUE D'UNE PERM AU SIEGE SOCIAL**

René BALSAN

<<C'est drôlement sympa de me remplacer le samedi au siège. Je n'irai pas jusqu'à dire que tu me sauves la vie mais presque! Pour te remercier je vais te donner un conseil: Si tu t'ennuies écris donc un petit article pour le NGC >> .

Ainsi s'exprimait notre rédacteur en chef préféré. Vous l'avez reconnu bien sûr, alors méfiance si un jour il vous demande de le remplacer, ne vous laissez pas avoir comme un gamin comme moi! Et puis d'abord, ça veut dire quoi: « Si tu t'ennuies »? Quelqu'un s'est-il, un jour, ennuyé lors d'une permanence du samedi après midi? Calme, repos, méditation, que demander de plus? (Ce n'est pas vrai je n'ai pas pensé à parler de sieste) Je plaisante un peu mais je n'ai jamais passé un après-midi sans ne serait-ce qu'un coup de fil ou bien une visite rapide à la bibliothèque. Juste de quoi justifier ces permanences qui ne sont plus, mon pauvre, les permanences d'autrefois. Ah c'était le bon temps, tu ne l'a pas connu mais moi qui suis un ancien je ne te dis pas. Là je ne citerai pas l'auteur mais j'offrirai un cachou à qui donnera la bonne réponse.

C'est vrai que les choses ont changé, où sont-ils donc passés tous ces jeunes qui animaient le local au grand dam des voisins un peu dérangés par le bruit?(maintenant eux au moins ils sont tranquilles).

Pour en revenir à l'idée de Patrick, à savoir écrire un article, ah qu'elle est bonne, mais qu'elle est bonne !, Rien de plus simple il suffit d'avoir quelque chose à dire .

Comme ce n'est pas mon cas et que je ne voudrais pas parler pour ne rien dire, je vais profiter de ma perm pour chercher un sujet pour une autre fois. On ne sait jamais, des fois que notre rédacteur en chef préféré récidiverait! (Ndlr: je te note et je m'en félicite !)  
Alors, à plus tard. ■

# Chili : le paradis des Astronomes

Olivier GARDE

Ce pays d'Amérique latine long de 4.300 Km pour seulement 180 Km de largeur accueille sur son sol, plusieurs observatoires de pays étrangers, principalement l'Europe avec l'E.S.O. (Europe Southern Observatory) et les U.S.A.

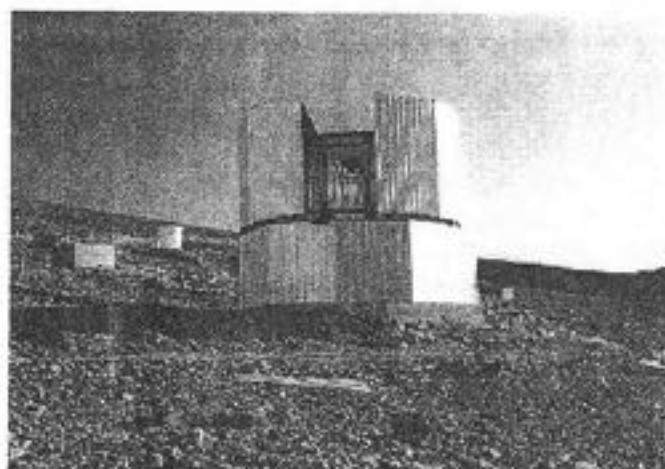


Les conditions climatiques de la partie nord du pays, offrent des qualités exceptionnelles pour l'observation astronomique. Centré sur le tropique du Capricorne, le désert d'Atacama, le plus aride de la planète, s'étale depuis le 20ème, jusqu'au 32ème parallèle sud. Taux d'hygrométrie très faible, altitude élevée, pluviométrie rare (1 à 2 mm par an), voire même inexistante dans certaines régions, pollution lumineuse absente à plusieurs centaines de kilomètres à la ronde, font de ce désert un lieu très prisé pour l'implantation d'observatoires. Ils sont construits sur le sommet des montagnes (Cerro en espagnol) dominant le désert, loin de toute civilisation ; d'importantes infrastructures routières, d'hébergement, de

ravitaillement ont dû être mises en place par les différents organismes internationaux gérant ces télescopes. Pendant mon périple de 3 semaines au Chili début Janvier, j'ai pu visiter, accompagné de 13 autres astronomes amateurs de l'AFA, 4 observatoires .

## Le Cerro Armazones

Situé à l'est d'Antofagasta à environ 150 kms, à 2.600 m d'altitude, l'observatoire du Cerro Armazones est le plus modeste de tout ceux que nous avons visités. Il a été construit par une université Chilienne : l'Instituto de Astronomia Universidad Catolica des Norte sur le site retenu en premier par l'E.S.O. pour l'implantation du V.L.T. ; mais finalement pour le V.L.T., le choix s'est reporté sur un autre site à seulement quelques kilomètres à vol d'oiseau, (on peut d'ailleurs voir le VLT depuis le Cerro Armazones). Destiné aux étudiants chiliens, cet observatoire n'a pas de prétentions professionnelles et dispose de seulement 2 instruments :



Cerro Armazones

- 1 télescope Newton de 86 cm avec un rapport f/d de 3,74, fabriqué par la firme Allemande Teleskoptechnik Halfmann à Augsburg et inauguré le 2 décembre 1995.





Newton 86 cm

• 1 Schmidt-Cassegrain MEADE 16" LX 200 qui était, à mon passage, encore emballé dans son carton d'origine.

Quelques pré-fabriqués de type « Container » servent d'hébergement et de bâtiment de restauration. Aucun permanent ne réside à l'observatoire et la possibilité d'accueil reste réduite à une dizaine de personnes. Un groupe électrogène procure de manière empirique et aléatoire l'énergie électrique nécessaire à tout le site.

## Le Cerro Paranal

Latitude : 24° 40' Sud  
 Longitude 70° 25' Ouest  
 Altitude 2.635 m

C'est de loin, l'observatoire le plus impressionnant que j'ai pu visiter. Il abritera une fois tous les travaux achevés, le V.L.T. (Very Large Telescope) qui sera le plus grand ensemble de télescopes pouvant fonctionner seul ou simultanément. Après avoir franchi le poste de garde pour les formalités habituelles et la remise d'un casque pour la visite, on découvre en premier, une imposante infrastructure administrative, d'hébergement, de maintenance et de restauration ; il y a environ 300 personnes qui travaillent sur le site. Émergeant de nulle part dans le désert, ces bâtiments forment une véritable petite ville avec ses ruelles que les astronomes ont baptisé de noms évocateurs comme « rue de la soif », « rue des Braves », « Impasse El Tatio » ou encore « Rue San Pedro ».



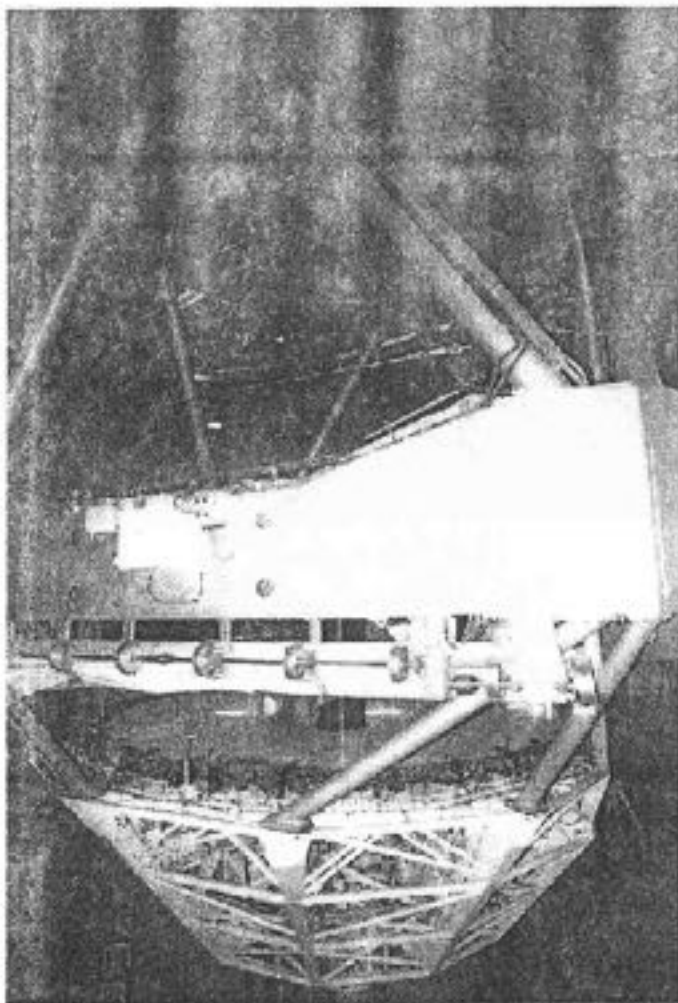
Cerro Paranal

Chaque astronome possède son appartement de la taille d'une petite chambre d'hôtel avec lit, bureau, douche et WC. Au loin vers les hangars de maintenance, on aperçoit le 2ème miroir du V.L.T. encore sur son support de transport et qui sera installé dans sa coupole en février. Après un repas au self de l'observatoire, on reprend les véhicules pour monter au sommet du Paranal, à environ 300 m au dessus, trois des quatre coupoles sont déjà construites, mais seule la première coupole est aujourd'hui opérationnelle.



Cerro Paranal

Un astronome Allemand nous sert de guide pour la visite. On pénètre alors à l'intérieur de la première coupole, le brusque changement de température dû à la climatisation pour le maintien d'une température constante pour les observations nocturnes, nous rappelle qu'à l'extérieur, il fait très chaud. On découvre un imposant télescope dont le miroir primaire fait 8,2 m de diamètre. Le télescope est équipé d'une optique active dont la technologie a été empruntée au N.T.T. (New Technology Telescope) installé à la Silla.



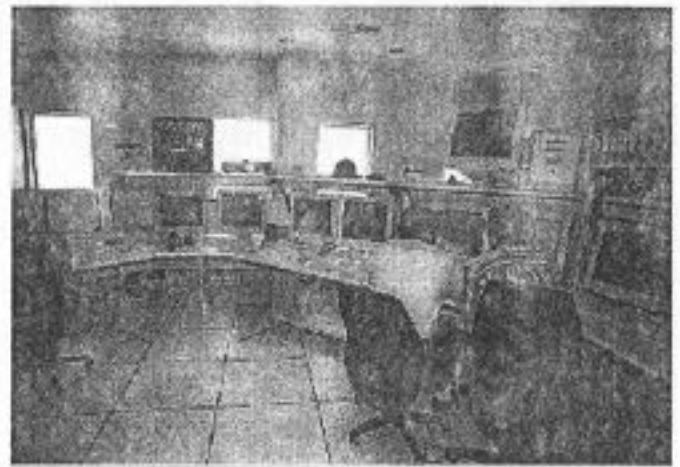
VLT 8,2 m



VLT

Une fois que les 4 coupoles seront installées, la puissance résultant de la combinaison des 4 miroirs de 8,2 m travaillant ensemble, sera l'équivalent de la puissance lumineuse collectée par un miroir de 16 m de diamètre. Le V.L.T. pourra aussi travailler en interférométrie grâce à l'adjonction, autour des 4 coupoles, de 2 à 3 « petits télescopes » de 2 mètres de diamètre. Une immense salle de contrôle regroupera, à terme, le

pilotage et l'acquisition d'images des 4 télescopes de manière indépendante ou simultanée.



Salle de contrôle du VLT

## La Silla

*Latitude : 29° 15' Sud*

*Longitude : 70° 44' Ouest*

*Altitude : 2.400 m*

Quelques jours après, nous avons visité l'observatoire de la Silla situé 5 degrés plus au sud. C'est le responsable du N.T.T. qui nous fait visiter une partie de cet observatoire qui occupe tout une ligne de crête à 2.400 mètres d'altitude en bordure de l'extrémité sud du désert d'Atacama. Site déjà ancien, il possède de 70 à 80% de nuits utilisables. Il comporte plus de 15 instruments et 120 personnes y travaillent en permanence. A part un radiotélescope de 15 m de diamètre, le reste des instruments est optique.



La Silla

Le plus gros, un télescope de 3,60 m, siège dans une grande coupole qui domine l'ensemble de l'observatoire.





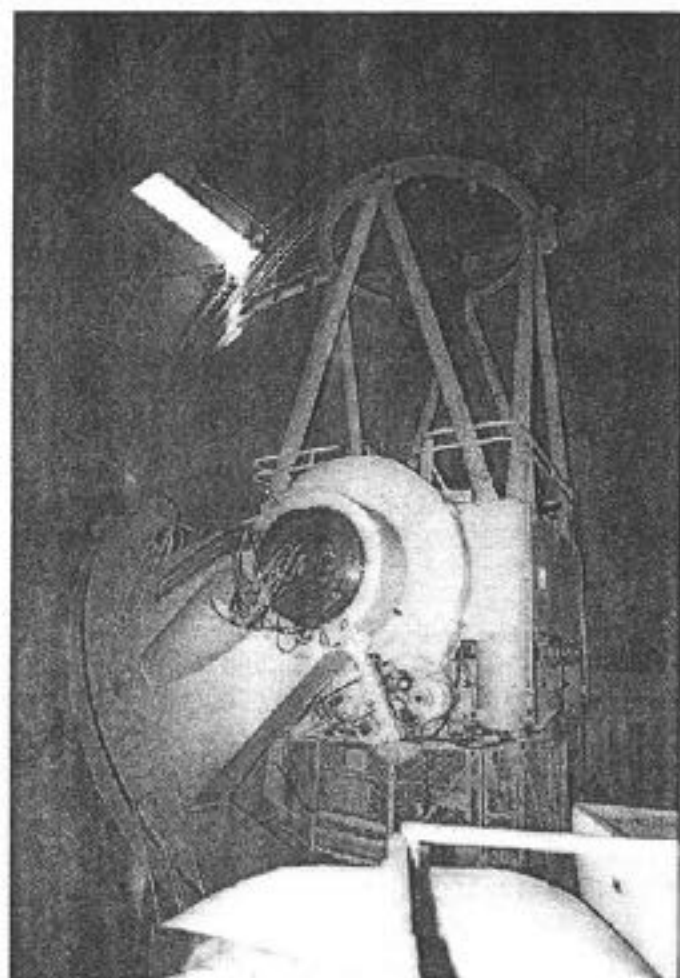
**Coupole du 3,6 m**

Au centre de l'observatoire, on découvre un N.T.T. (New Technology Telescope) de 3,5 m.

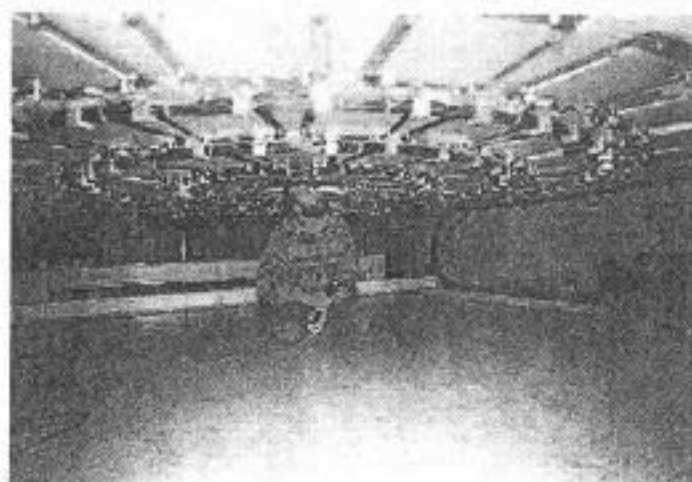


**NTT 3,5 m**

Après la visite du 3,8 m et du NTT, nous sommes allés dans une coupole abritant un télescope Suisse de 1,52 m, utilisé par l'équipe qui a découvert la première planète extra-solaire : 51 Pégasus.

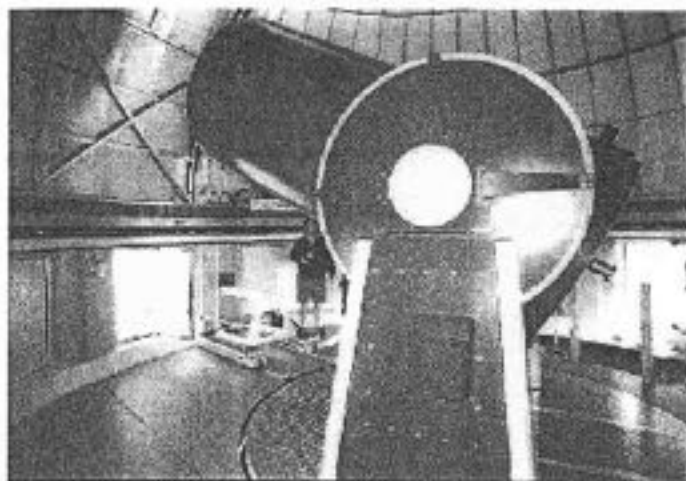


**Télescope 3,6 m**

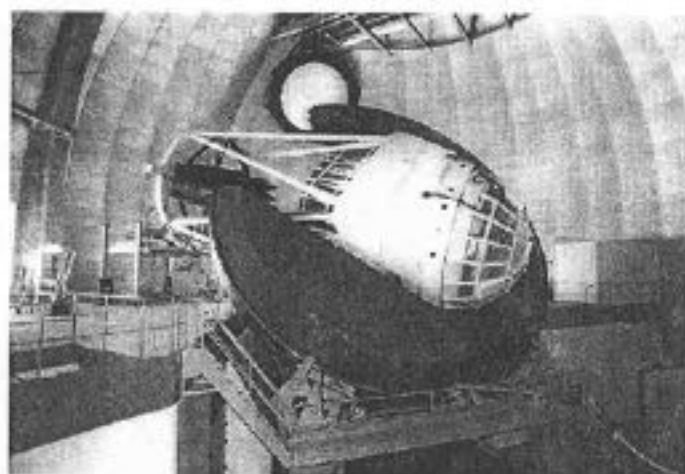


**Support miroir NTT 1**

En plus des instruments déjà cités, il existe à la Silla d'autres télescopes dont le diamètre varie entre 0,50 m à 2,2 m. A noter aussi que la Silla est l'un des rares observatoires ouvert au public. Les visites ont lieu le premier samedi de chaque mois de 14H à 17H.



Autre télescope...



Ritchey-Chretien 4 m

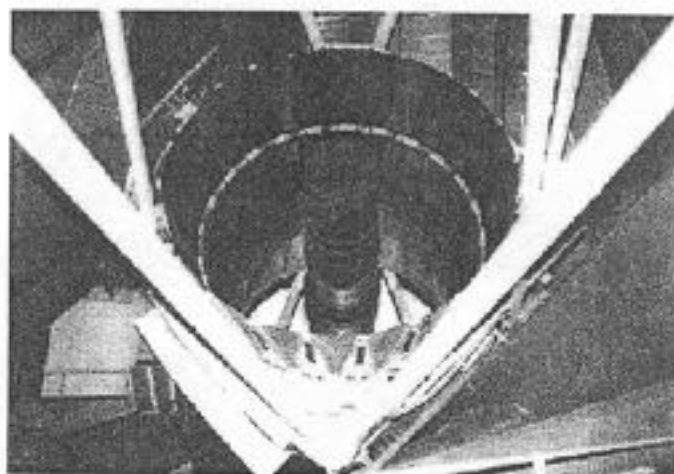
## Le Cerro Tololo :

*Latitude : 30° 9' 55,5" Sud*

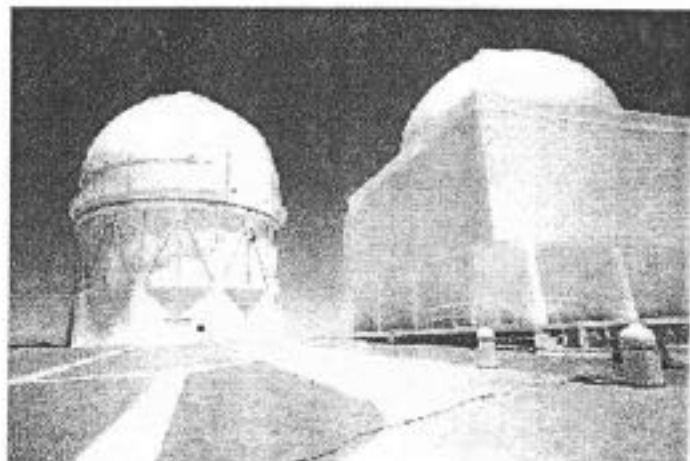
*Longitude : 70° 48' 52,7" Ouest*

*Altitude : 2.200 m*

Implanté dans la région de la vallée El ELQUI célèbre pour son alcool, le Pisco, le Cerro Tololo a été construit et est géré par les Américains. Et paradoxalement, c'est un astronome Belge qui nous accueille pour la visite de l'observatoire.



Miroir du Ritchey-Chretien



Cerro Tololo

Le site abrite principalement un 4m Ritchey-Chretien qui est le frère jumeau de celui installé à Kitt-Peak en Arizona. Ce télescope peut travailler à différents rapports F/D allant de 2,87 au foyer du miroir primaire, jusqu'à des rapports de 8, 14 et 30.

On y trouve également d'autres télescopes de diamètres plus petits (Ritchey-Chretien de 1,5 m, Newton de 0,9 m, Yale de 1m, et même un 40 cm dans sa propre coupole !). A noter aussi la présence d'une antenne pour la radioastronomie de 1,2 m.

Notre voyage au Chili a été l'occasion aussi de faire de nombreuses observations astronomiques dans des sites magnifiques, grâce au CB que l'AVA avait apporté pour le voyage. Mais cela fera l'objet d'un autre article à paraître dans le prochain NGC. ■

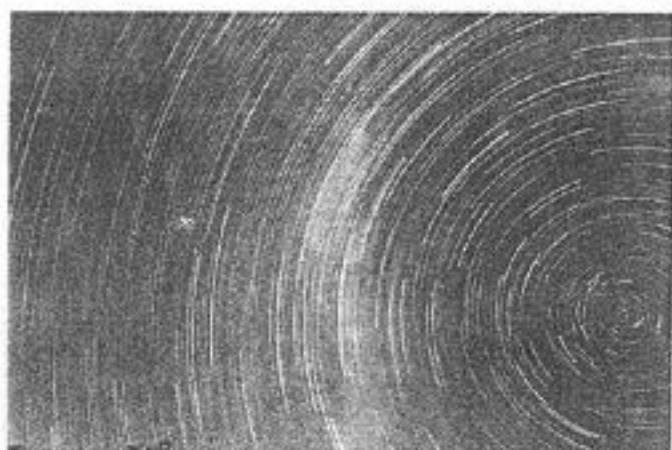
Pour en savoir plus, voici les adresses des sites web des ces observatoires :

- Cerro Armazones : [www.Sanpedro.ucn.cl/~astro/](http://www.Sanpedro.ucn.cl/~astro/)
- E.S.O. : [www.eso.org](http://www.eso.org)
- V.L.T. : [www.eso.org/Paranal/](http://www.eso.org/Paranal/)
- La Silla : [www.eso.org/lasilla/](http://www.eso.org/lasilla/)
- Cerro Tololo : [www.ctio.noao.edu/](http://www.ctio.noao.edu/)

## LE CIEL AUSTRALIEN

Frédéric Hembert

L'éclipse du 16 février dernier, à plus de 99% fut un phénomène intéressant à observer et à photographier mais elle ne pouvait rivaliser avec la splendeur d'une totale. Ainsi cette éclipse ne constituait pas l'unique but de notre beau voyage au pays des kangourous. Avec la découverte d'une facette de l'île continent australienne, la contemplation et l'observation du ciel austral étaient une priorité : Les grands voyages se font effectivement les yeux au ciel.



Filé d'étoiles austral

Découvrir un ciel nouveau est une expérience très excitante. C'est comme se retrouver sur une autre planète. Notre repère habituel, la Polaire a disparu. L'étoile Polaire, moyennement brillante est très proche du Pôle Céleste Nord tandis qu'une étoile très faible, appelé Sigma Octantis indique l'emplacement du Pôle Céleste Sud. En Australie, le Pôle Céleste Nord est sous l'horizon nord, donc invisible. Mais à Sydney par exemple le Pôle Céleste Sud se situe à  $35^\circ$  au-dessus de l'horizon sud et toutes les étoiles du ciel du sud tournent autour. Là-bas en été (de décembre à mars) le Soleil se lève à l'Est et se couche à l'Ouest; En hiver (de juin à septembre) il se lève au nord-est et se couche au nord-ouest. Au cours d'une journée, par rapport à un observateur aborigène au sommet d'Ayers Rock placé face au Nord, le Soleil se lèvera à sa droite et se couchera à sa gauche. Par rapport à un observateur croix-roussien au sommet du Gros Caillou, placé face au sud, le Soleil se lèvera à sa gauche et se couchera à sa droite. Il en va de même pour les autres astres. Sur le superbe cadran solaire du Royal Botanic Garden à Sydney, l'ombre s'étale vers le sud.



Cadran solaire à Sydney

Après ces précisions, je vous laisse imaginer le dépaysement lorsque l'on débarque avec 8 à 10 heures de décalage horaire, après un jour d'avion, dans l'autre hémisphère et dans un pays où les voitures roulent à gauche!

Comme l'indique son nom, l'Australie est un pays de l'hémisphère austral. La constellation de la Croix du Sud, constellation symbole de l'hémisphère austral, découverte par James Cook en 1769, figure même sur le drapeau australien!



L'Australie ne manque pas d'espace, une nuit d'observation dans le bush est inoubliable, il n'y a aucune lumière citadine à l'horizon, nous sommes



en pleine nature et nous avons pu admirer un scorpion au sol et le Scorpion dans le ciel!



Le scorpion !

La Croix du Sud est noyée dans la Voie Lactée et près d'elle, le Sac à charbon, une nébuleuse obscure contraste.

A  $1^\circ$  de Bêta Crucis, NGC 4755 (mag. 4 ;  $10'$ ) appelé la Boîte à bijoux est un amas ouvert comportant une multitude d'étoiles d'éclats et de couleurs très différentes, c'est un bijoux d'objet!

Le centaure est situé au nord-est de la Croix du Sud. Elle est célèbre par Oméga du Centaure, NGC 5139 (mag. 3,6 ;  $30'$ ) l'amas globulaire le plus majestueux, visible à l'œil nu, les étoiles périphériques sont définies avec un instrument de 80 mm; on regrette de ne pas disposer d'un dobson 300 sous la main.

Mon objet fétiche est Centaurus A NGC 5128 (mag. 7 ;  $10 \times 8'$ ) situé plus au nord d'Oméga, c'est une galaxie elliptique bien connue à cause d'une bande sombre qui la partage en deux. Cette dernière était perceptible dans ma longue-vue de 8 cm. Cette galaxie située à 10 millions d'années lumière est une brillante radiosource.

NGC 4945 est une galaxie spirale vue par la tranche très allongée (mag. 9,5 ;  $20 \times 4'$ ).

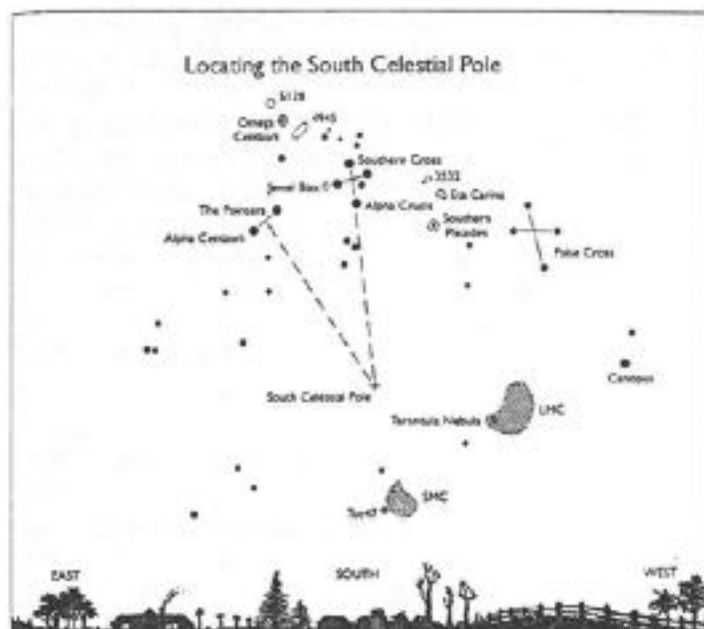
Vers la constellation de la Carène peu marquée à cause d'une portion de la Voie Lactée très riche et donc très lumineuse, nous trouvons deux amas intéressants: NGC 3532 (mag. 3,5 ;  $1'$ ) qui possède énormément d'étoiles semblables et IC 2602 appelé ' Les Pléiades Australes ' (mag. 2 ;  $50'$ ) qui est un amas ouvert dominé par quelques étoiles très brillantes.

La Nébuleuse de la Carène NGC 3372 est plus grande et plus brillante que celle d'Orion. Cette nébuleuse noie le champ de ma longue-vue, elle est constituée de quatre lobes nébuleux très proches les uns des autres et séparés de chenaux sombres, le dégradé des nébulosités est impressionnant, le tout accentué par plusieurs amas d'étoiles. Le spectacle qu'offre Eta Carina m'a plus marqué qu'Oméga du Centaure, pourtant réputé pour être un monstre du ciel!

Une autre star du ciel du sud est le Grand Nuage de Magellan (LMC: Large Magellan Cloud) vers la Dorade, c'est une galaxie spirale barrée (mag. 0 ;  $11 \times 9^\circ$ ) étant la plus proche de la Voie Lactée à 170000 années lumière, c'est une galaxie satellite de la nôtre, 10 milliards d'étoiles. On se perd dans une multitude d'amas et de nébuleuses dont la plus grande s'appelle la nébuleuse de la Tarentule ( $30 \times 20'$ )

Vers le Toucan, on trouve son petit frère: le Petit Nuage de Magellan ( SMC: Small Magellan Cloud )  $4 \times 3^\circ$ , 2 milliards d'étoiles à 220000 années lumière. Il forme un joli couple avec 47 Toucan, un grand amas globulaire du même gabarit qu'Oméga du Centaure.

Vers l'horizon Nord, nous retrouvons des constellations connues comme Orion mais complètement à l'envers, crise de rire garanti! Pour remettre Orion à l'endroit, nous avons fait la planche dans la piscine en début de nuit au mois de février à  $25^\circ\text{C}$  dans l'ombre de la Terre et pour la deuxième année consécutive à la même saison, nous avons eu une petite pensée pour vous, européens restés là-bas au pays du froid! ■



## LE SOLEIL A RENDEZ-VOUS AVEC LA LUNE EN ALSACE

Jean Paul Roux

Le jour J approche : 70 jours 22 heures 30 minutes et 03 secondes... Il ne s'agit ni de la fin du monde annoncé par Paco Rabanne ni de la fin du millénaire, mais du jour de fête où l'on assistera à l'un des plus beaux spectacles offerts par la nature : l'éclipse de soleil du 11 août 99 ! Le CALA ne pouvait se contenter d'un cache-cache à 90% sur Lyon et c'est en Alsace qu'un bon nombre d'entre nous se retrouveront pour découvrir la tombée de la nuit en milieu de journée !



Contact ! Ouai !!! clic clac clic clac..

Le camp adulte organisé par le CALA s'annonce bien. Le gîte que nous avons réservé est aujourd'hui complet, plus de 40 adhérents ont choisi de venir pour admirer l'éclipse, visiter la région alsacienne et vivre un jour de fête inoubliable tous ensemble. Ce camp est une occasion de dynamiser et de souder encore plus les adhérents de notre association. Notre gîte est complet mais il n'est peut-être pas trop tard pour s'unir à cette expédition, le CALA a plus d'un tour dans son sac : Appelez Carole au siège pour tous renseignements. Deux camps jeunes sont aussi organisés en parallèles du séjour adultes, il reste quelques places disponibles.

Les projets sont nombreux devant un tel phénomène : simples observations pour certains, acquisitions d'images en photographie, CCD ou vidéo pour d'autre, retransmission vidéo en temps réel par Internet avec éventuellement retransmission à Lyon sur écran géant...

A bientôt à Neuwiller les Saverne ou sur le prochain NGC avec je l'espère un spécial éclipse plein d'images et de souvenir... ■

### POINT RENCONTRE D'ETE SPECIAL ECLIPSE

à l'observatoire de Saint-Jean le samedi 26 juin à partir de 14h00 jusqu'à la nuit.

#### Pendant l'après-midi

Préparation à l'observation de l'éclipse. Amenez vos instruments et vos films pour réaliser des essais qui vous assureront le succès le jour de l'éclipse. Nous réaliserons des filtres solaires Mylar pour vos instruments...

#### En soirée

apéritif, repas, barbecue... et pourquoi pas observation du ciel.

# DES VOLCANS DANS LE CIEL !

Christophe GROS

Il y a une vingtaine d'années, la Terre semblait être la seule planète à abriter un volcanisme actif. Depuis, les sondes spatiales nous ont révélé de grosses surprises sur les autres astres. Que les chauvins se résignent, il existe bel et bien des volcans extraterrestres! Petit panorama.

Au risque de surprendre le néophyte, le nombre de planètes connues n'est plus de 9 mais d'une trentaine! Il ne faut pas en effet omettre tous les "petits corps", comme notre lune, qui gravitent autour des planètes principales. Par exemple, Jupiter possède 4 satellites naturels de taille semblable à notre croissant préféré.

Le volcanisme est le phénomène par lequel un corps évacue sa chaleur interne issue de sa formation par accréation, il y a environ 4 milliards d'années (collisions d'astéroïdes). Cette chaleur peut être entretenue, comme c'est le cas sur Terre, par la désintégration d'isotopes radioactifs.

Un Scoop: la Terre est active! Les autres astres de même gabarit ou plus le sont-ils aussi? Il faut d'emblée éliminer les "4 monstres" que sont Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, car de composition gazeuse. On ne peut s'y poser! Ce sont d'énormes boules de gaz où évoluent de fantastiques nuages d'hydrogène et d'hélium qui feraient rougir de honte nos cumulonimbus!

Reste donc tout d'abord Vénus (l'étoile du Berger). Véritable havre de paix où températures de 500°C et des pluies d'acide sulfurique vous accueilleront! En 1991, la sonde Magellan dressa une cartographie radar du sol et put montrer l'existence de formes volcaniques innombrables. Sa surface jeune de 500 millions d'années abrite des dômes

(estimés à 100 000), des caldeiras (une à un diamètre de 200 km), des failles et d'immenses coulées (une fait 2 km x 30 km). Compte tenu de la pression atmosphérique 92 fois supérieure à la nôtre, les volcans ont émis ou émettent encore par diffusion sans projection ni explosion, un peu comme au fond des océans.



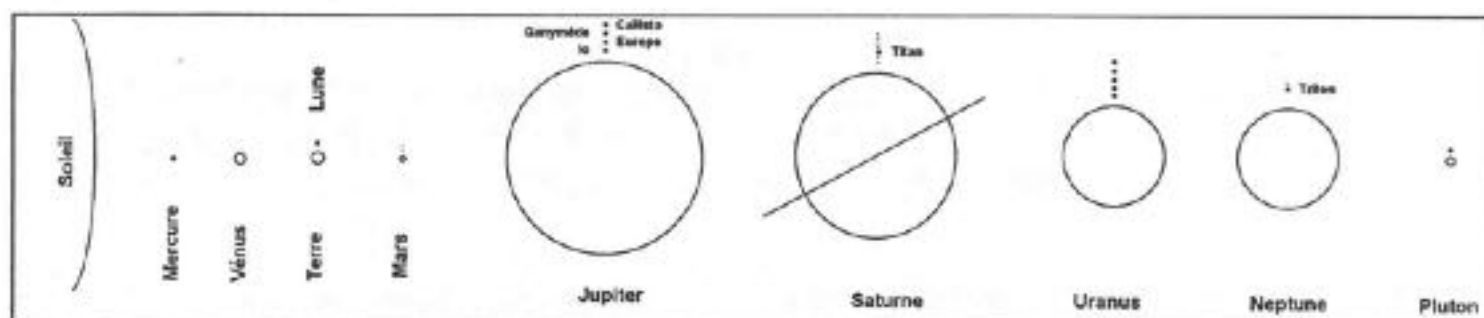
Chenaux de lave (Vénus)



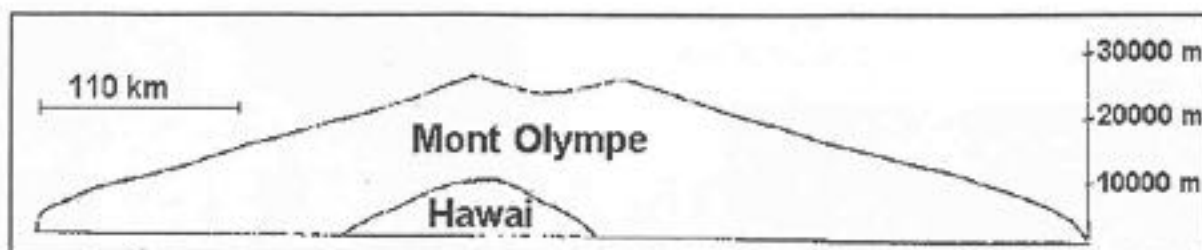
Cratères engloutis par la lave (Lune)

Passons à présent à notre proche banlieue; la Lune. D'un diamètre de 3472 km, elle est refroidie depuis 3 milliards d'années. Mais elle eut son heure de gloire! Les immenses bassins formés par la chute d'astéroïdes furent comblés de laves fluides (basaltes) aujourd'hui solidifiées. Observez la Lune un soir: les taches sombres sont d'immenses plaines basaltiques de milliers de km<sup>2</sup> (la moitié gauche visible est recouverte de laves sur 3 500 000 km<sup>2</sup> - 6 fois la France...). Il existe de rares cônes peu élevés (1000m) d'un diamètre de 1 à 30 km et des pentes inférieures à 3°.

Mars est elle aussi inactive. Mais elle conserve un palmarès exceptionnel, jugez plutôt: une énorme boursoufflure de la planète, le plateau de Tharsis, s'élève jusqu'à près de 9000m! Il est parsemé d'une douzaine de volcans éteints, dont 3 ont une hauteur de la base au cratère de 17 km, soit au







total près de 27 km de dénivellé. En marge de ce plateau, le monstre du système solaire, le Mont Olympe, qui avec ses 600 km de diamètre, une caldeira de 60 km et surtout une hauteur de 27 km, fut actif pendant 200 millions d'années.

On dénombre au total une vingtaine de volcans martiens. Leur gigantisme s'explique par une faible gravité et surtout une absence de tectonique des plaques qui permet l'accumulation des laves sur place. " Chez nous ", il se forme des chapelets d'îles au-dessus des points chauds.

Aujourd'hui éteintes, Mars et Vénus ont dû connaître la même genèse que la Terre, avec comme toile de fond des volcans générant une atmosphère propice à l'apparition de la vie. D'où l'engouement actuel des exobiologistes pour tenter d'y trouver des traces de vie primitive fossilisées...



Passons à présent au joyau du système solaire redécouvert en 1979 par Voyager 2: Io. Ce corps rouge-orangé, gros comme la lune, est actuellement la planète la plus active connue. Les astronomes de l'époque n'en sont pas revenus. Découverts presque par hasard, des panaches de soufre expulsé à plusieurs

dizaines voire parfois centaines de km, à des vitesses supersoniques!! Des lacs de soufre fondu, à différentes températures et couleurs, bref, une surface jeune de 1 million d'années en plus! Comment expliquer un tel dynamisme? Cet astre devrait être logiquement refroidi depuis longtemps. Les physiciens ont montré que Io est sans cesse

déformée par les attractions combinées d'Europe et de Jupiter située à 300 000 km (diamètre = onze fois celui de la Terre). Jupiter provoque, comme la Lune sur la Terre, des marées si puissantes (320 fois plus) qu'elles déforment Io. Ceci étant accentué par la présence d'une autre Lune jovienne (Europe). Résultat: Io dégage deux fois plus d'énergie que la Terre, ajoutez-y une faible gravité, peu d'atmosphère, et le spectacle est garanti.

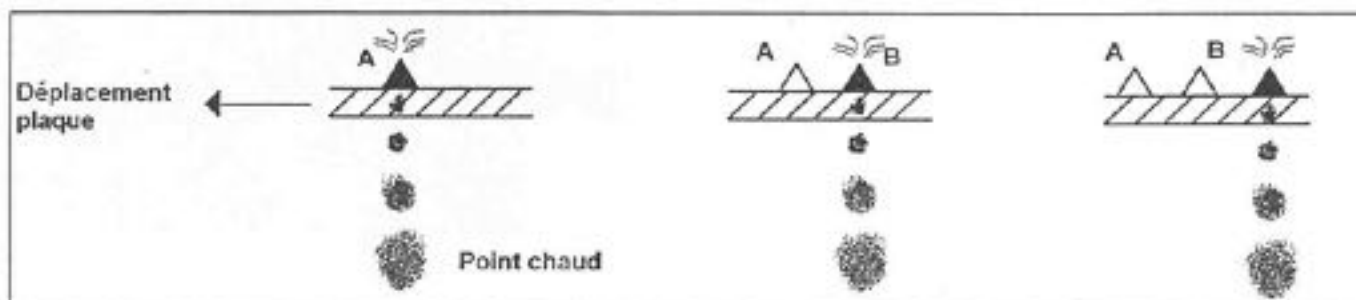
N'oublions pas avant de conclure ce bref aperçu quelques petits corps curieux. La sonde Galiléo observa récemment sur Europe ce qui pourrait être une immense banquise dérivant sur un océan de méthane liquide... Sur triton, satellite de Neptune, Voyager 2 repéra des geysers d'azote " surchauffé " à -100°C expulsé à 8000 mètres... Il faudra attendre un peu pour en savoir plus sur cette nouvelle forme de volcanisme.



Plaques en mouvement

La Terre ne possède donc plus le monopole du volcanisme! Les volcans exotiques s'individualisent par leur gigantisme, par la puissance de leurs explosions, par leurs milieux naturels, mais aussi et surtout par leurs origines.

Mais les plus beaux ne sont-ils pas ceux que l'on peut voir de nos propres yeux, ceux dont on peut humer l'odeur du soufre, ceux qui tremblent sous nos pieds et nous font trembler, ceux qui nous tiennent en respect, bref les nôtres...■



Principe de formation des chapelets d'îles

# UN COSMONAUTE A LYON

Frédéric Hembert

Le 7 avril dernier, le cosmonaute Alexandre Volkov, Colonel dans son Etat et commandant de la station MIR a donné une sorte de conférence au sujet de la vie dans l'espace au planétarium de Vaux-en-Velin. Le CALA était présent et avait organisé un jeu-concours, spécialement conçu par Didier Barthès. Plusieurs adhérents du CALA ont fait parti des dix gagnants dont une ex-adhérente ! Moi-même passionné par la cosmonautique, j'ai glissé les vingt solutions du jeu soulignées dans cet article consacré à l'histoire de la conquête de l'espace par les Soviétiques.

Constantin Tsiolkovky, père de la formule fondamentale de la propulsion par fusée en 1887, imagine une fusée à 'propergols liquides' plus performante que celle à poudre. C'est un visionnaire car il prévoit les fusées à étages, les stations spatiales et les voyages interplanétaires. Il est l'auteur de la célèbre phrase ' la terre est le berceau de l'humanité mais on ne peut vivre éternellement dans son berceau '

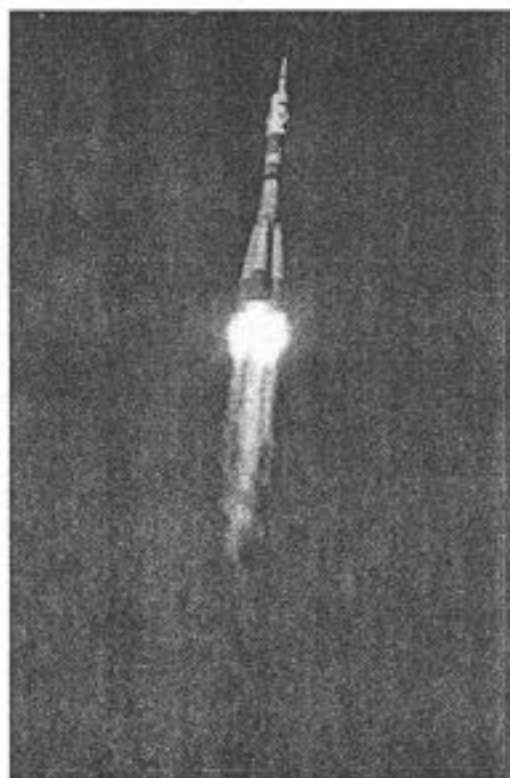
Le 17 août 1933, le groupe pour la propulsion à réaction de Moscou met en pratique les idées de Tsiolkovski et lance la première fusée soviétique à propergols liquides : la GIRD-09 s'élevant jusqu'à 400m. Un de ses fondateur s'appelle Sergueï pavlovich Korolev, il est ingénieur-pilote et deviendra le directeur mythique des programmes spatiaux soviétiques. La première fusée mondiale est américaine, elle est lancée le 16 mars 1926 par Robert Goddard.

L'étape la plus importante vers la réalisation de grandes fusées sera accomplie par l'Allemagne. Le 3 octobre 1942, l'équipe de Wernher Von Braun lance la V2 capable de transporter une bombe d'une tonne à 300 km de distance.

Sans bombe atomique, la V2 se révèle heureusement une arme inefficace pour le cours de la Seconde guerre mondiale. Korolev sera déporté de 1938 à 1944 dans un goulag, victime de la paranoïa de Staline.

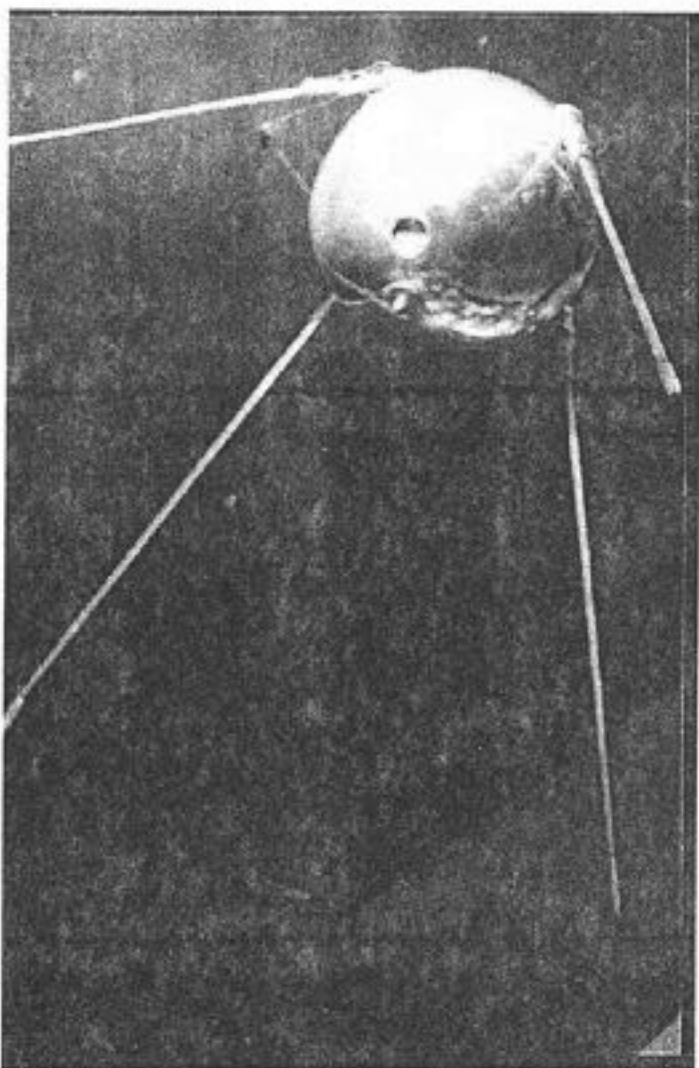
Dès 1945, contrairement aux soviétiques, les Américains recueillent Von Braun et ses meilleurs collaborateurs ainsi que des V2 complètes. Disposant du monopole de l'arme atomique et de bases stratégiques autour de l'URSS, les Etats-Unis n'ont aucune raison de précipiter le développement de missiles à longue portée.

Par contre les Soviétiques n'ont aucun moyen de porter des coups sur le territoire américain. Le 15 avril 1947, suite à une réunion présidée par Staline, les Soviétiques confient à Korolev le programme de développement de fusées à longue portée capable de transporter une bombe de trois tonnes jusqu'aux Etats-Unis. En 1948, une version améliorée de la V2 baptisée R-1 est mise au point puis la R-2 en 1950. Le 21 août 1957, la première fusée intercontinentale soviétique baptisée R-7 devient réalité. Elle est lancée au départ d'une toute nouvelle base du Kazakhstan en Asie Centrale, à 400km de la petite ville de Baïkonour.



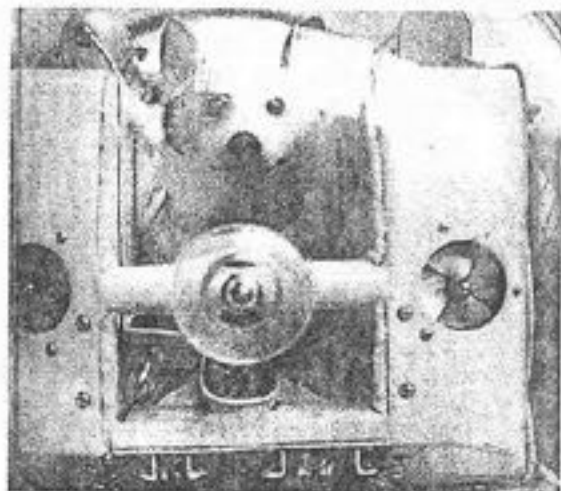
Fusée R7

Le 4 Octobre 1957, la R-7 connue sous le nom de Semiorka satellise 'Spoutnik' 'Compagnon de Voyage', le premier satellite tournant autour de la Terre entre 228km et 947km, émettant ses célèbres 'bip-bip' reçu dans le monde entier. La Terre est entrée dans l'âge de l'espace.



Spoutnik

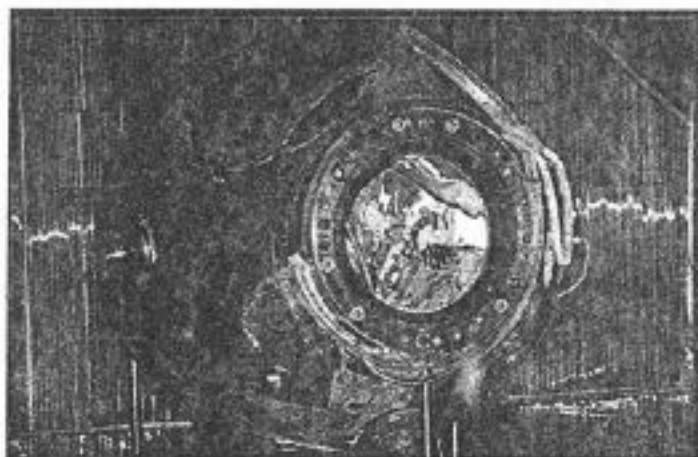
Le 3 novembre 1957, les Soviétiques envoient 'Spoutnik 2' d'une masse de 508kg, emportant la petite chienne Laïka qui devient le premier être vivant à tourner autour de la Terre ainsi qu'à mourir dans l'espace. Les sociétés protectrices des animaux sont furieuses dans le monde entier et devant l'ONU, on pouvait lire une pancarte sur un basset 'Envoyez-y Kroutchev !'



Laïka

Les projets américains deviennent ridicules avec 'Pamplémousse' pesant moins de 2kg satellisé le 17 mars 1958 alors que le 15 mai les Soviétiques envoient sur orbite les 1327kg de spoutnik-3 ! Les Soviétiques battent les Américains dans l'envoi de sondes lunaires avec Luna-2 qui s'écrase dans la Mer de Sérénité le 12 septembre 1959 puis Luna-3 envoyé le 4 octobre qui photographie la face cachée de la Lune.

En novembre 1958, le projet de vaisseau spatial Vostok 'l'Orient' de Korolev est approuvé. Au début de l'année 1960, on sélectionne les premiers cosmonautes. Une équipe de vingt jeunes pilotes s'entraîne dans la toute nouvelle Cité des Etoiles près de Moscou. Le 19 août 1960 a lieu le premier succès du Vostok, après avoir accompli 17 tours du globe, deux petites chiennes Strelka et Bielka reviennent sur Terre. Pour la première fois des êtres vivants sont de retour de l'espace.



Vostok



Le 8 avril 1961, Youri Gagarine devient le premier homme dans l'espace, son orbite évolue entre 181 et 327 km, il fait un tour de Terre en 108 minutes. Gagarine devient un héros national et ouvre des vocations pour les futurs cosmonautes comme Alexandre Volkov.



Gagarine

Le 6 août 1961, Gherman Titov passe une journée entière dans l'espace en bouclant 25 tours du globe, c'est le premier à souffrir du mal de l'espace. Le 20 février 1962, l'Américain John Glenn effectue trois révolutions. En août, Vostok-3 et 4 sont envoyés à un jour d'intervalle et s'approchent à moins de 6,5 km l'un de l'autre. Valentina Tereshkova devient la première femme de l'espace en juin 1963 à bord de Vostok-6, lancé deux jours après Vostok-5 avec Valery Bykovsky qui la croise à 4,5 km. Ce dernier porte à cinq jours le record de vol dans l'espace et clôture le succès du programme Vostok.

Les Etats-Unis veulent réagir avec force pour restaurer leur image de première puissance mondiale. Ainsi le 25 mai 1961 John Kennedy lance le défi d'envoyer le premier homme sur la Lune avant la fin de cette décennie.

C'est un insupportable défi pour Moscou et à la fin de 1961 le bureau d'études de programmes spatiaux doit développer en parallèle un vol circumlunaire et l'alunissage d'un vaisseau avec trois projets de lanceurs ( Les USA concentrent tous leurs efforts à la réalisation d'un programme unique : Saturne-apollo ). Le programme lunaire soviétique est incohérent. Des impasses techniques seront faites et une rivalité opposera les principaux artisans : Korolev, Chelomeï ( un autre constructeur en chef), Glouchko ( constructeur en chef des moteurs-fusées

) et Kouznetsov ( concepteur des moteurs de la fusée lunaire ).

Pour préparer Apollo, le projet Gemini de la NASA va entreprendre des projets beaucoup plus ambitieux que Vostok. En vue du vol circumlunaire, les Soviétiques préparent le programme Soyouz Union qui prend du retard. Pour gagner encore deux premières, Korolev transforme rapidement le Vostok en cabine multiplace baptisé ' Voskhod '. Cette transformation supprime le siège éjectable et le système de sauvetage.

Voskhod 1 emporte en octobre 1964 trois cosmonautes dans l'espace. Cette mission sera de la poudre au yeux pour faire croire aux américains que les Soviétiques disposent d'une capsule spatiale de l'envergure de celle d'Apollo ! Voskhod-2 quitte la Terre le 18 mars 1965 avec Pavel Beliaiev et Alexis Leonov qui effectue la première sortie dans l'espace.

Le 21 août 1965, les Américains battent un record de 8 jours passés dans l'espace à bord de Gemini 5. Les Etats-Unis rattrapent sérieusement leur retard.

Dans le domaine des sondes lunaires, les Soviétiques réalisent encore des premières. Le 3 février 1966, Luna 9 accomplit le premier alunissage en douceur. Luna 9 est un triomphe posthume pour Korolev, décédé le 14 janvier des suites d'une opération chirurgicale. Le 3 avril, Luna 10 devient le premier satellite artificiel de la Lune.

Le sol lunaire est mieux connu, l'homme peut succéder au robot. La course à la Lune va connaître ses premières tragédies. Le 27 janvier 1967, 3 astronautes meurent dans un incendie à bord de la cabine Apollo-1. Le 23 avril 1967, Soyouz-1 est placé en orbite autour de la Terre mais au retour la cabine s'écrase au sol et Komarov se tue. Les catastrophes des deux camps retardent les programmes mais ne les remettent pas en cause.

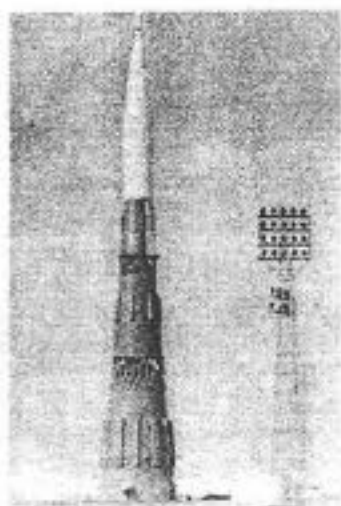
En octobre 1967, 2 Soyouz inhabités réussissent le premier rendez-vous orbital automatique. Le 26 octobre 1968, Beregovoi s'élance à bord de Soyouz 3 pour rejoindre sur orbite un Soyouz inhabité, satellisé auparavant. Les deux vaisseaux ne pourront s'amarrer mais la mission qualifie Soyouz.

Après le succès de Zond-5, un prototype de Soyouz lunaire, qui devient en septembre 1968 le premier objet revenant de la banlieue lunaire, Zond-6 effectue à nouveau un vol circumlunaire en

novembre. Le doute n'est plus permis et les Soviétiques sont prêts à envoyer un cosmonaute autour de la Lune le 7 décembre 1968. La NASA va prendre un risque, Apollo 8 ne sera pas une mission expérimentale autour de la Lune mais une mission habitée !

Les Soviétiques laissent passer leur dernière chance de battre les Américains et trois astronautes passeront la nuit de Noël 1968 au-dessus de la surface lunaire. Avec Apollo 8, l'Amérique a joué son avenir spatial et la route pour la Lune lui sont ouverte ! Le programme Zond habité est abandonné ( Il ne servirait plus à rien d'envoyer un seul cosmonaute effectuer un bref survol de la Lune ! )

La fusée lunaire soviétique N1 doit apporter un cosmonaute sur le sol lunaire à partir de 1970. Si les Etats-Unis ne sont pas retardés par un échec, l'URSS perdra définitivement la course à la Lune. La N1 est un 'cauchemar de plombier' : la baie de propulsion du premier étage comporte 30 moteurs qui développent 4620 tonnes au total. Le deuxième étage en comporte huit et quatre pour le troisième. Au sommet de la fusée sont fixés le module orbital lunaire et le vaisseau d'alunissage. L'équipage serait de deux hommes, l'un resterait en orbite lunaire pendant que son camarade irait marcher sur la Lune.



Fusée N1

Le 21 février 1969, la première N1 décolle mais au bout de 70 secondes de vol, un incendie détruit la fusée. Le 3 juillet, la pompe à oxygène d'un des moteurs explose à l'allumage provoquant la destruction du lanceur et du pas de tir. Le 16 juillet, Apollo 11 décolle de Cap Canaveral et le 21 juillet Neil Armstrong marche sur la Lune. Le drapeau américain est planté dans le sol.

Les Soviétiques vont se consoler le 19 septembre 1970 avec l'envoi de Luna-16 qui rapporte automatiquement sur Terre des échantillons de roches lunaires. Le 10 novembre Luna-17 emporte vers la Lune un véhicule automatique lunaire 'Lunakhod 1'.

Les Soviétiques continuent les missions Soyouz et vont miser sur les stations orbitales. Le 19 avril 1971, la première station orbitale Saliout-1 est satellisée. Le 6 juin, l'équipage de Soyouz-11 s'en va rejoindre Saliout-1 mais il trouvera la mort à son retour sur Terre le 30 juin.

Le 27 juillet 1971, le système de pilotage tombe en panne et cause la perte de la troisième N1. Le 23 décembre 1972, le premier étage explose après 107 secondes de vol de la quatrième N1. Après l'abandon de la Lune par les Américains, les Soviétiques y croient encore et prévoient une mission à la fin des années 70: l'envoi de deux N1 avec un seul vaisseau qui permettra un séjour d'un mois pour trois cosmonautes sur la Lune. Ce programme n'a pas été adopté et tous les travaux sur la N1 sont arrêtés.

La station spatiale Saliout-2 est satellisée le 3 avril 1973 mais elle explosera quelques jours plus tard. Le 24 juin 1974, Saliout-3 est mise sur orbite, elle sera rejointe le 12 juillet par Soyouz-14 dont l'équipage l'occupera 17 jours. Le 26 décembre 1974, Saliout-4 est mise sur orbite et sera occupée en 1975 par deux équipages, pour 28 jours puis pour 63 jours.

Le 17 juillet 1975, des vaisseaux Soyouz et Apollo s'amarrent dans l'espace. La rencontre autour de la Terre de deux superpuissances est l'illustration de l'esprit de détente qui prévaut dans les années 1970. Il s'agit d'une expérience de jonction de deux vaisseaux ayant un système d'amarrage et d'atmosphère différent. Pour les Soviétiques, cette expérience est une sorte de revanche sur leur défaite lunaire: ils donnent l'impression de naviguer à égalité avec les Etats-Unis. Pour la NASA, cette mission clôture le programme Apollo et les opérations de la station Skylab. Aucun américain ne retournera dans l'espace avant 1981 pour le premier vol de la navette. Pendant cette absence, l'URSS va persévérer dans le domaine des stations spatiales qu'elle commence à maîtriser. Il faudra attendre vingt ans avant que les deux puissances spatiales se retrouvent dans l'espace, mais le contexte politique sera complètement différent.

Suite au prochain numéro pour le volet 1975-2000 ■

# ECLIPSE 99: EPHEMERIDES

Pierre Farissier

À la demande générale, voici les cartes et éphémérides de l'éclipse de 11 Août 1999. Cette éclipse est la dernière éclipse totale du XXe siècle, qui se termine le 31 décembre 2000 et non 1999, comme chacun sait. En effet à notre grand

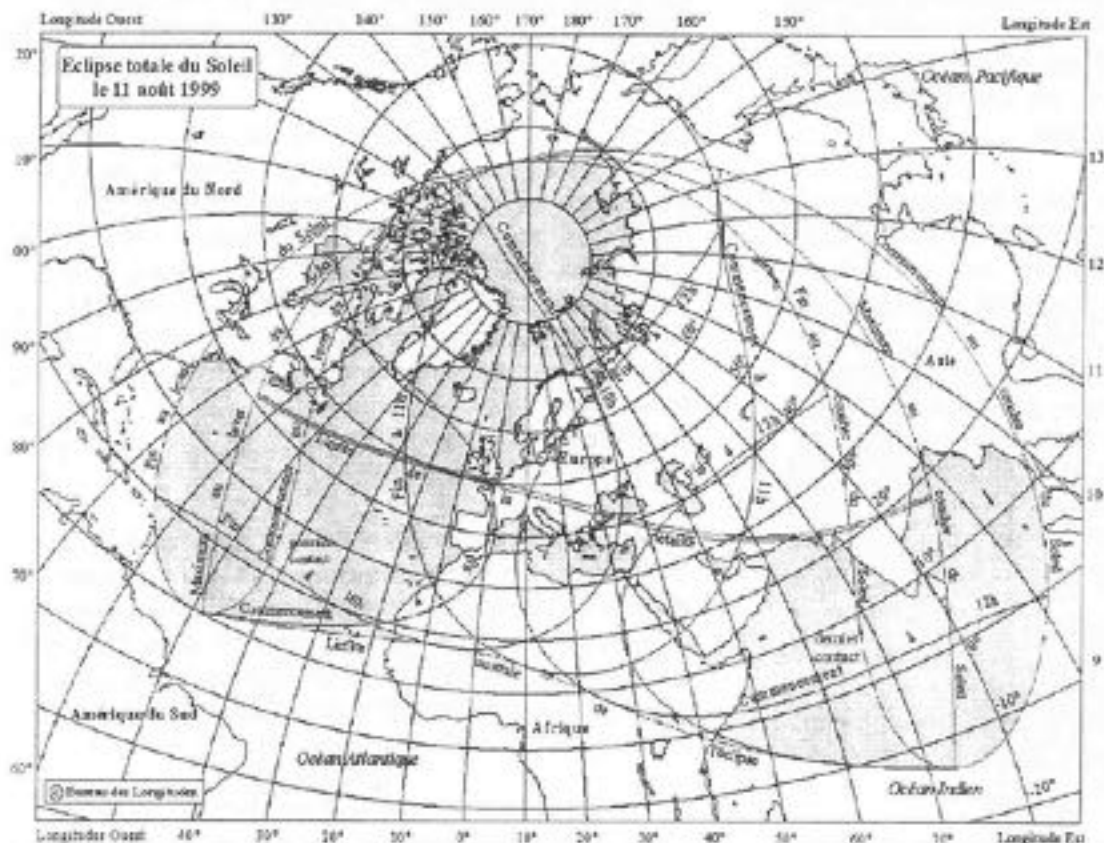
autour de la ligne de centralité. On ne perd alors que quelques secondes. Il est fort probable que l'on assistera le 11 Août à une forte migration matinale des parisiens vers Rouen, Beauvais, Compiègne et Reims, une raison largement suffisante pour aller un peu plus à l'Est !

A 10h30 TU, l'éclipse sera totale sur Metz, frôlera Nancy, et recouvrira rapidement Strasbourg, pour continuer sa course folle vers l'Allemagne.

Le meilleur point d'observation de ce phénomène sera en Roumanie, au nord-ouest de Bucarest, la capitale. L'éclipse aura alors sa durée maximum, 2 minutes et 23 secondes à 11h05 TU, le soleil sera au plus haut dans le ciel (59°) et les statistiques météo sont très bonnes pour cette zone. De plus il ne devrait pas y trop avoir de touristes, les américains considérant cette zone comme pas très sûre. Ce ne sera pas le cas de la Turquie, très appréciée des Yankees, et qui devrait être la principale destination des américains et des japonais. La totalité durera

2 minutes 15 secondes, mais les places seront chères ! Enfin pour les plus aventureux, il y a l'Irak, mais surtout l'Iran. Une éclipse de soleil dans un désert est une expérience mystique d'une intensité extrême. La phase totale durera alors 1m 30 à 1m 50, entre 12h00 et 12h20 TU selon l'endroit. Les probabilités météo sont ici maximum, avec plus de 90% de chances, pour ceux qui ne seront pas complètement lyophilisés ! L'éclipse passe ensuite sur Karachi au Pakistan en frôlant la côte sur la mer Arabique, mais elle ne dure déjà plus que 1 minute 15 avec un soleil déclinant (24°). Elle traverse ensuite l'Inde, avec une durée de plus en plus faible, inférieure à la minute avec un soleil couchant. Les probabilités météo de voir l'éclipse s'effondrent, devenant inférieures à 30 % à cause des nuages. L'éclipse de soleil du 11 Août 1999 ne sera plus qu'un souvenir, à 12h40 TU au-dessus du Golfe du Bengale. Mais revenons en France, vers Neuville les Savernes, où nous vous proposons de vivre ce moment unique. Les éphémérides nous donnent pour notre lieu (à côté de Bouxviller):

- Maximum de l'éclipse : 10 h 31 m 47.4 s



désespoir, les quatre éclipses ayant lieu en l'an 2000 seront partielles. L'éclipse totale du 11 Août 1999 débutera dans le nord de l'océan atlantique, traversera l'Europe du nord-ouest vers le sud-est, survolera l'Irak, l'Iran et l'Inde pour se terminer dans l'océan indien. La magnitude de l'éclipse est de 1,0147.

Si l'on zoom sur l'Europe, on peut voir que l'obscurité commencera par survoler la pointe sud-ouest de l'Angleterre vers 10h12 TU, avec la probabilité de visibilité la plus mauvaise d'Europe! Elle traversera la manche en quelques minutes à 2800 km/h pour entrer en France au dessus de Fécamp à 10h20 TU. L'arrivée de l'ombre sur la mer sera probablement une des visions les plus impressionnantes de cette éclipse. Mais les conditions météorologiques hasardeuses et changeantes (brume, vent...) du bord de mer et une phase totale de 2 minutes 9 secondes nous incite à aller voir plus à l'Est. Quatre minutes plus tard, l'ombre sera au nord de Paris. La bande de centralité, c'est à dire la zone où l'éclipse est totale fait environ 110 kilomètres de large, mais plus on est au bord de cette zone, plus la phase totale est courte ! Il faut donc être dans une bande de 30 kilomètres



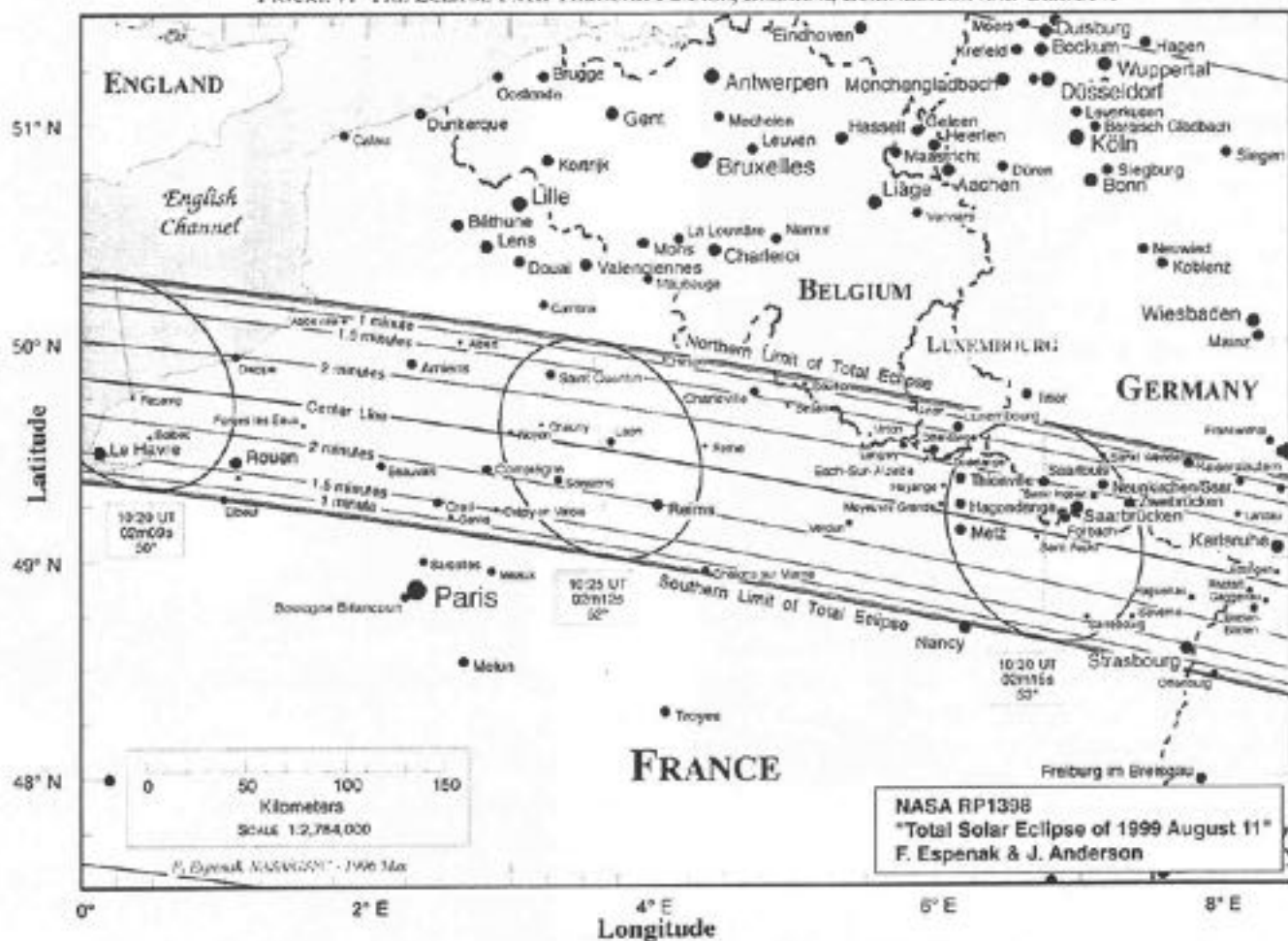
- Grandeur : 1.009
- Hauteur du soleil : 54 °
- Azimut du soleil 333 °
- Durée de la phase totale : 2 minutes 11.1 s
- Heure du premier contact : 9h 10 m 46 s
- Heure du deuxième contact : 10h 30 m 4 s
- Heure du troisième contact : 10h 32 m 15 s
- Heure du quatrième contact : 11h 53 m 57 s

Le phénomène durera donc 2 heures et 43 minutes, la première phase partielle durera 1 heure 19 minutes et quelques secondes.

précises des éclipses. Nous vous présentons ici celles du Bureau des Longitudes à Paris. Un autre producteur d'éphémérides bien connus est la NASA (et le JPL). Ces éphémérides diffèrent principalement par la valeur du rayon, à quelques unités près, par une correction permettant de passer des coordonnées du centre de masse de la Lune aux coordonnées du centre optique de la Lune et enfin à une estimation différente de l'écart entre le temps terrestre et le temps universel. Résultat, des villes à la limite de la zone de totalité, sont parfois dedans, parfois dehors! Mais pas d'inquiétude pour nous, pour le BdL comme la NASA, notre

## Total Solar Eclipse of 1999 August 11

FIGURE 7: THE ECLIPSE PATH THROUGH FRANCE, BELGIUM, LUXEMBOURG AND GERMANY



Ce lieu est un bon compromis, la durée de l'éclipse est la plus longue et la probabilité de la voir la plus forte de France, le soleil sera haut dans le ciel, enfin, la zone est facile d'accès depuis Lyon et moins encombrée que la région parisienne. Question tourisme, le secteur est intéressant, avec Strasbourg, le parc régional des Vosges et des petits vins très biens!

Un petit mot sur la météo. Fuyons le délire des statistiques météo en tout genre: une seule météo compte, celle du 11 Août 1999. Le reste n'est que discussions de bistrot. Nous avons optimisé les critères possibles: distance, altitude, vents, brumes matinales etc... Pour le reste, voir avec votre shaman préféré!

Enfin, un dernier petit mots au sujet des éphémérides. Il existe plusieurs théories pour calculer les éphémérides

camp est au bon endroit!

Un petit mot, pour ceux qui veulent rester à Lyon : «Ne restez pas à Lyon!»

Non sans rire, à Lyon l'éclipse n'est que partielle à 89.6%. C'est sympathique à regarder, mais sans aucun rapport avec une éclipse totale. Beaucoup n'hésitent pas à traverser la planète pour observer ce phénomène, alors traverser la moitié de la France...

De plus, la dernière éclipse totale de Soleil passant en France date de 1961 et il faudra attendre 2081 pour en revoir une. Promis, nous remboursons le camp si le spectacle ne vous plaît pas!

Mais attention, c'est un virus! Ceux qui l'attrapent ne résistent pas à l'envie de revivre cet instant fabuleux partout à travers le monde... Et vous aussi j'en suis sur!

# EPHEMERIDES

Fabien BARCELO

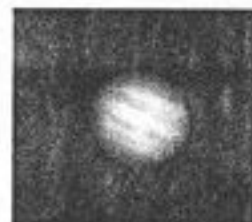
Nous voici en été 1999, été que beaucoup d'entre nous attendent probablement avec impatience, en raison de l'éclipse totale visible en France. J'espère que vous serez nombreux à l'observer et que le temps sera clément. Au risque d'être rabat-joie, n'observez jamais directement le soleil sans protection adéquate, et n'utilisez que des filtres recommandés pour l'observation solaire (pas de verre fumée par exemple). Il est probable que beaucoup de magazines en donneront. Le point rencontre de fin d'année permettra à tous de se retrouver pour préparer ce moment unique, et sera aussi l'occasion pour certains de poser quelques dernières questions aux astronomes expérimentés.

Mais l'été à venir ne se résumera pas à l'éclipse seule, en tout cas je l'espère. Il vous permettra d'observer le ciel étoilé, au bord de la mer (pour les plus romantiques) ou à la montagne (pour les sportifs), où même tout simplement en ville. Profitez de chaque soirée pour découvrir ou redécouvrir le ciel, les constellations, ces objets tout simples mais que chaque astronome a un jour admiré. Il n'est pas forcément nécessaire d'être équipé d'un télescope puissant ou d'un super ordinateur. Une simple carte du ciel suffit (ne pas oublier vos deux yeux, ça peut être utile). Avec une simple paire de jumelles, vous pourrez déjà observer de nombreuses nébuleuses, notamment dans la constellation du Sagittaire.

Commençons par les planètes.

Mars est toujours bien observable. Elle est visible dès le début de la nuit et sa luminosité est encore assez importante (-0.5 le 30 juin, avec un diamètre apparent de 11.6"). Malheureusement, la période favorable à l'observation de Mars touche à sa fin et on ne pourra bien la voir qu'en début de soirée en août. Il est donc encore tant de réaliser des photos de Mars. Référez-vous aux ouvrages spécialisés (disponible à la bibliothèque du club), il en existe de nombreux et ils sont souvent très facile à comprendre.

Les cas de Jupiter et de Saturne sont tout à fait contraires. On pourra observer Jupiter au petit matin en juin et elle deviendra de plus en plus visible en juillet puis en août (par exemple le soir du 14 juillet, elle se lèvera dès 23h30). Sa magnitude est de -2 et son diamètre de 40" ne cessera d'augmenter au cours de l'été.



Pour Saturne, c'est à peu près la même chose, sauf qu'en plus il y a des superbes anneaux. On pourra d'abord l'observer en fin de soirée, puis en milieu de nuit en juillet et en août (la même nuit du 14 juillet, on pourra la voir se lever dès minuit).

Passons maintenant au ciel profond.

Je précise que je vais surtout parler d'objets très classiques, pour aider les plus novices à bien s'orienter.

Les constellations qui seront présentes dans le ciel sont le Bouvier, Hercule, la Lyre, le cygne, l'Aigle, le Scorpion, le Sagittaire, Pégase et Andromède (ce ne sont que les principales).

Dans la constellation du Bouvier, vous pourrez observer M3, un joli amas globulaire (magnitude 6,4). Dans la constellation du Sagittaire observez en suite M8, dit nébuleuse de la lagune (magnitude 4), M20, dit nébuleuse Trifide (de magnitude 6.5) et M17, dit nébuleuse Oméga:



Dans une autre région du ciel, vous observez M57, nébuleuse planétaire de la Lyre, elle est vraiment superbe, même dans un petit instrument (constellation de la Lyre). Non loin, cherchez M27, dit nébuleuse Dumbell (magnitude 7). M71 est un très bel amas globulaire, de magnitude 8.3, dans la constellation de la Flèche.



Sur ces deniers conseils, je vous souhaite de bonnes vacances (pour ceux qui ont la chance d'en avoir) et bonne été à tous, on vous attend avec vos photos et vos récits d'observations à la rentrée. ■

(NDLR: Un problème informatique ne nous a pas permit de sortir les cartes. Désolé !!!)

Photos: Jean Paul Roux et Olivier Thizy

Pour finir dignement la soirée vous observerez M31, la galaxie d'Andromède (magnitude 4); elle est visible à l'œil nu et est magnifique avec des jumelles.





## NOUVELLES BREVES

### L'équipe d'animation:

Adrien vient de passer avec succès la troisième étape de sa formation de directeur de centre de loisirs. Quand à Marc, il attaque sa formation d'animateur. Le bilan de l'année 1998 - 99 est très positif pour les groupes de formation internes bien qu'il serait souhaitable que les effectifs soient plus importants. Les animations scolaires à la journée stagnent mais on note une augmentation des demandes pour des projets plus long comme des semaines de classe découverte. A la rentrée, pensez à donner l'adresse du club aux enseignants de vos enfants...

Les permanents et quelques bénévoles ont travaillé au début de l'année sur un petit livret «Agenda du ciel» pour la société SIMOP. Après quelques conseils, cet opuscule de 32 pages donne mois par mois une dizaine d'objets faciles à observer et se termine par une page de présentation de l'association. En complément, Jean Paul Roux nous a concocté une carte de la lune commentée avec des photos à couper le souffle. Ces documents sont fournis par SIMOP via des opticiens aux personnes achetant un instrument d'observation astronomique. C'est la première fois que l'association produit un livre diffusé à cet échelle, et déjà un autre projet de jeu de fiches d'observation plus détaillées viens de débiter.

Le club a présenté un projet de formation à l'astronomie pratique à l'Université Tout âge pour la saison 1999 - 2000. Cette proposition a été retenue, voilà donc un nouveau partenariat très intéressant qui commence.

La préparation de la semaine de la science 99, du 18 au 24 Octobre, est bien avancée, avec un grand projet à l'Ecole Normale Supérieure (Gerland): construire un cadran solaire géant dans la cour centrale de l'ENS pour marquer le temps jusqu'en l'an 2000. Il y a aussi des animations planétarium notamment pour les scolaires et un stand du CALA au «double mixte» à l'université de la Doua le week-end.

La boutique du CALA vient de s'enrichir d'un nouveau jeu de cartes postales: il ne s'agit

plus de photos de professionnels mais d'une série remarquable sur le thème des éclipses de soleil et bientôt du ciel profond faites par des gens du club et tirées sur papier glacé. Plus originales que le Mont St Michel à marée basse, elles sont à réclamer au secrétariat de l'association.

Enfin, le beau temps est de retour! Et on constate une augmentation importante de la fréquentation de notre observatoire. Alors, rendez vous le vendredi soir, à St Jean de Bournay. Beautés du ciel et bonne ambiance garanti! Nous disposons désormais d'un ordinateur par coupole pour l'acquisition CCD, relié en réseau avec un PC pour le traitement des images. La monture de la lunette de 178 mm doit bientôt revenir de réparation. Mais l'observatoire a aussi besoin de vous! Le WE chantier aura lieu les 3 et 4 juillet. Au programme, aménagement du bâtiment scientifique et entretien dans le bâtiment d'hébergement N'hésitez pas à proposer vos services à Régis Nicolas.

### Eclipses et camps d'été:

Les camps enfants sont presque complets! Il ne reste que quelques places pour les camps à notre observatoire et pour l'éclipse. Faites passer l'information aussi à vos connaissances, ces camps sont ouverts aux personnes extérieures à l'association.. Quand au camp éclipse adulte, le gîte est plein à craquer et nous avons du réserver des places dans un hébergement à proximité. La fête s'annonce belle...

A noter aussi le WE adulte astronomie - photo - CCD du vendredi 9 Juillet au dimanche 11. Inscriptions au secrétariat du club.

### Eclipse suite...

Nous sommes en discussions avec la station Internet Wanadoo de Lyon pour faire une retransmission publique de l'éclipse sur grand écran ainsi que sur le réseau internet, en direct depuis notre site en Alsace. Encore mieux que la télé! Révissez vos appareils photos. Les plus belles photos de l'éclipse seront présentées au public lors d'une exposition au planétarium de Vaux en Velin courant septembre octobre 1999.■