



**Eclipse de lune le
4 mai sur l'esplanade de
Fourvière**



**20ème festival de
l'astronomie de
Haute Maurienne**

La Nouvelle Gazette du Club - N° 72 (Avril 2004)

**Lowell
Observatory**

MUSICOS



Les pieds sur Terre

EDITORIAL

Que la lumière soit, et la lumière fut. Les premières lueurs qu'a connu l'univers ont sans doute dû provenir de la formidable «explosion» que fut le Big-Bang. Produite plus tard par les étoiles, la lumière naturelle éclaira les premiers hommes. Plusieurs millions d'années s'écoulèrent avant que l'Homo Ergaster ne maîtrise son premier système d'éclairage grâce au feu. Depuis, la lumière s'est largement démocratisée et a envahi l'ensemble de nos contrées. Lors des périodes de fêtes, elle contribue à l'embellissement de nos maisons et elle nous permet de vivre en toute sécurité la nuit.

Malheureusement, comme toute évolution massive non optimisée, la lumière est devenue une véritable pollution, dégradant l'observation des passionnés du ciel nocturne. Loin des villes, le ciel est beaucoup plus noir, mais il devient difficile de trouver, même à la campagne, un site qui ne soit pas inondé de photons. Pour les astronomes professionnels de l'hémisphère nord il est rarement possible de travailler dans de bonnes conditions.

Alors, afin de profiter longtemps des beaux jours de printemps pour observer le ciel, informez les maires de vos communes et persuadez-les qu'un éclairage bien orienté ne pourra qu'optimiser la clarté de nos rues et augmenter le bien-être de leurs astronomes électeurs !

Régis BRANCHE



J'ai l'air d'un oeuf en chocolat qui a subi quelques cataclysmes.

SOMMAIRE

20ème festival de l'astronomie de Hte Maurienne	p.3
Lowell Observatory	p.5
Galerie de photographies	p.8
Les pieds sur Terre	p.10
Mission Spectro 2003	p.11
MUSICOS	p.14
Quelques références	p.17
Résultats du Quizz	p.18
Le ciel du trimestre	p.19
Nouvelles brèves	p.20



La Nouvelle Gazette du Club est éditée à 180 exemplaires environ par le CALA: Club d'Astronomie de Lyon-Ampère et Centre d'Animation Lyonnais en Astronomie.

Cette association loi 1901 a pour but la diffusion de l'astronomie auprès du grand public et le développement de projets à caractère scientifique et technique autour de l'astronomie.

Le CALA est soutenu par le département du Rhône, la ville de Lyon et Jeunesse et Sports.

Pour tout renseignements, contacter:

CALA

37, rue Paul Cazeneuve

69008 LYON

Téléphone: 04.78.01.29.05

Fax: 04.78.74.98.43

E-Mail: cala@cala.asso.fr

Internet: <http://www.cala.asso.fr>



20ème festival de l'astronomie de Haute Maurienne



Jean-Pierre MASVIEL (jp.masviel@wanadoo.fr)

En août prochain se déroulera la vingtième édition du Festival d'Astronomie de Haute Maurienne Vanoise. Ce festival fut le premier du genre, l'idée ayant ensuite été reprise dans de nombreux autres sites : Gers, Toulouse, Saint-Véran... Il y a vingt ans, il fut le résultat de la rencontre d'Yves Delaye, responsable scientifique de la Maison de l'Astronomie (magasin parisien de matériel astro) et de Pierre Huart, originaire de Lanslebourg, village situé dans la Haute Maurienne entre Vanoise et Mont Cenis. Les débuts furent modestes, mais au fil des années, le nombre d'intervenants augmenta régulièrement. Parmi les plus médiatisés, on peut citer Hubert Reeves, Jean Heidman, Jean-Pierre Luminet, ou encore Michel Mayor, découvreur de la première



le
Festival est aussi l'occasion de jeter un
oeil dans toutes sortes de
téléscopes: ici un CLAVIUS, télescope
made in France utilisant une
formule optique inédite

planète extra-solaire. De nombreux chercheurs et responsables de missions sont venus en Haute Maurienne faire partager leur passion à un public, lui aussi toujours plus nombreux. Cette année, en guise d'anniversaire, pas moins de onze conférences seront au programme.

A côté des conférences, le Festival offre un vaste choix d'ateliers. Il y en a pour tous les goûts, du débutant à l'amateur confirmé: entre autre, fabrication de cadrans solaires, initiation à la manipulation des instruments, imagerie numérique, et même construction d'un radiotélescope ! Des ateliers astro juniors et ados sont également prévus, afin que toute la famille puisse participer.

L'attrait du Festival, c'est aussi de pouvoir rencontrer, dans le cadre convivial du village de Lanslebourg, des scientifiques toujours prêts à répondre à toutes les questions, pourvu qu'ils puissent communiquer leur passion, ainsi que des astronomes amateurs expérimentés disponibles pour faire partager leur expérience personnelle de l'astronomie amateur. Je pense par exemple à Thierry Legault, spécialiste de l'imagerie numérique en haute résolution, ou Chritian Viladrich qui suit toutes les éclipses de Soleil avec l'équipe de l'Institut d'Astrophysique de Paris.

Pour les observations astronomiques, deux sites sont possibles : Le col de l'Iseran, à 2 800 m d'altitude, se situe à 30 km de Lanslebourg. C'est le meilleur site,



Gros succès pour Thierry Legault qui, pendant le Festival 2003, a pu faire découvrir aux jeunes festivaliers la surface du Soleil avec son filtre Day Star H alpha

mais, compte tenu de la distance, il est réservé aux nuits les plus favorables sur le plan de la transparence et de la turbulence. En cas de crainte en matière de météo, il est alors possible de se replier sur le Mont Cenis évidemment plus humide du fait de la proximité du lac, mais offrant parfois, justement à cause du dit lac, des paysages fantasmagoriques lorsque la Lune monte au-dessus de l'Italie toute proche. J'ajoute qu'en dehors des activités astro, s'il vous reste un peu de temps, vous pouvez visiter les villages de la Haute Maurienne, et particulièrement Bonneval sur Arc au bout de la vallée. Vous pouvez également randonner dans le massif de la Vanoise et observer la faune sauvage.

Si cet été, vous redoutez encore la canicule, je vous sou mets une idée : venez en Haute Maurienne et vous passerez une semaine au frais, à écouter des gens passionnés et passionnants !

20eme FESTIVAL D'ASTRONOMIE DE HAUTE- MAURIENNE VANOISE



Le 20eme Festival de l'Astronomie des villages de Haute-Maurienne Vanoise se déroulera du 7 au 13 août 2004.

LES CONFERENCES:

Annie Baglin (Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique, Observatoire de Paris Meudon): satellite COROT, oscillations stellaires

Vincent Coudé du Foresto (Observatoire de Meudon): Méthodes et résultats en haute résolution angulaire

Daniel Egret (Président de l'Observatoire de Paris): L'observatoire virtuel

Eric Fossat (Université de Nice, Astrophysicien): L'astronomie en Antarctique

Eric Gourgoulhon (Chargé de recherche au CNRS, Laboratoire de l'Univers et de ses Théories, Observatoire de Paris): VIRGO, les ondes gravitationnelles, la relativité générale

Jean Jouzel (Directeur de l'Institut Pierre Simon Laplace): Climatologie

Daniel Kunth (Institut d'Astrophysique de Paris): les mots du ciel

Pierre Léna (Observatoire de Paris Meudon): des télescopes à l'oeil

Jean-Pierre Luminet (Observatoire de Paris Meudon, Directeur de recherche au CNRS): la forme de l'Univers

Félix Mirabel (Centre d'Etudes de Saclay, Service d'Astrophysique): les trous noirs

Catherine Turon (Observatoire de Paris Meudon): le renouveau de l'astrométrie d'Hipparcos à Gaia

LES ATELIERS:

Les cadrans solaires (Gérard Oudenot)

Les planètes extrasolaires (Phillipe Zarka)

Astronomie, Temps et Calendriers (Jean Souchay)

Lire le ciel avec un planétarium (Marthe Marandola)

Initiation à l'observation et à l'utilisation d'un instrument (Yves Delaye et Dominique Ameil)

L'imagerie numérique (Thierry Legault)

Radioastronomie, construction d'un radiotélescope amateur (Bertrand Flouret)

Photographier le ciel profond (Christian Viladrich)
Internet et les logiciels d'astronomie (Olivier Boulanger)
Optique et mathématiques élémentaires utiles en astronomie (Christiane Defays)
L'étoile Soleil sous toutes les couleurs (Patrick Canu)
Ateliers enfants: astro Junior (10-12 ans), astro Ado (13-16 ans)

LES SOIREES

D'OBSERVATION à 21h: depuis le col de l'Iseran (2800 m) ou le col du Mont Cenis

Le programme complet et déninitif, comprenant les tarifs, le bulletin d'inscription, la liste des intervenants, le détail des conférences et des ateliers peut être demandé à:

HAUTE MAURIENNE INFORMATIONS

6 rue Napoléon
73480 LANSLEBOURG
www.hautemaurienne.com
tél: 04 79 05 91 57
fax: 04 79 05 80 96



Lowell Observatory



Florence MAGNAN
(florence.magnan@dowcorning.com)

ce fondateur, un sacré numéro ce Percival ! Le petit Percival est né à Boston en 1855 au sein d'une riche famille établie dans l'industrie du textile. Il suit de coûteuses études de mathématiques à Harvard pour finir comme son grand-père industriel du coton. Il n'est donc ni mathématicien, ni astronome mais business man. Il part vivre quelques années au Japon, pour ses affaires, puis revient à Boston et commence à s'intéresser à l'astronomie comme ça juste pour rire.

A lors que le froid s'installe en France, novembre semble le mois idéal pour se promener dans les déserts et sur les plateaux d'Arizona... enfin, c'est ce que l'on pensait avant de partir. Nous avons commencé par Tucson et le désert du sud où il ne



Douglas va choisir une forêt de pins sur une colline à Flagstaff plutôt que Tucson, ce qui prouve qu'il était peut-être un bon astronome mais un mauvais météorologue.

Lowell fait commencer les travaux dès 1894, mais ils sont interrompus durant plusieurs mois à cause d'un hiver rigoureux. L'observatoire est terminé en 1896 et Lowell vient s'installer à Flagstaff, il s'entoure de plusieurs astronomes et commence ses observations de Mars avec un « refractor telescope » de 24 pouces soit en bon français une lunette d'à peu près 60 cm en vraies unités. Cette lunette s'appelle le Clark Telescope parce qu'en English lunette



Entrée du site

pleut que 5 fois par an, et là nous avons eu le privilège de profiter de 3 averses. Puis nous voilà au nord de l'Arizona, en territoire Navajo, sur un vaste plateau à 2000 mètres d'altitude, et là nous profitons d'un cocktail de vent froid, pluie et grêle. C'est donc avec une météo franchement mauvaise que nous arrivons dans la petite ville ou plutôt gros village de Flagstaff. Il se situe au pied d'une colline appelée Mars Hill. Au sommet de Mars Hill, au milieu d'une belle forêt de pins se trouve le Lowell Observatory. Observatoire ainsi nommé en l'honneur de son fondateur Percival Lowell. Justement parlons en un peu de

Il lit les écrits d'un certain Giovanni Schiaparelli qui n'est autre que l'inventeur des canaux martiens (Canali en VO). Et là , paf ! C'est la révélation, Percival est tout retourné et se persuade à son tour qu'il y a des canaux sur Mars et qu'ils sont l'œuvre des Martiens. Il en est intimement persuadé et il n'aura jamais le moindre doute au sujet de la vie sur Mars : Elle existe. Il n'y tient plus, il faut absolument qu'il voit ça de ses propres yeux. Ca tombe bien il est riche. Il emploie donc un astronome (un vrai) Andrew Ellicott Douglas et le charge de trouver le meilleur site pour la construction de son observatoire.



Percival Lowell



Coupole en bois

se dit aussi télescope. Le Clark Telescope, donc, est placé dans la toute nouvelle coupole en bois où des générations d'astronomes se gèlent depuis son ouverture, nous aussi du reste le jour de la visite.

Percival Lowell va inlassablement observer Mars pendant 22 ans dans le but précis de prouver sa croyance de la vie sur Mars. A sa décharge, il faut préciser que bien que persuadé de l'existence des Martiens, il n'a jamais prétendu ni les avoir vus, ni qu'ils étaient verts avec 4 bras et 3 yeux et 2 antennes.

De ses multiples nuits d'observations, suivies d'innombrables heures de calcul il tire plusieurs conclusions qu'il n'hésite pas à publier dans divers livres et articles dans la presse. Je vous livre ses principales conclusions:

Mars possède une atmosphère calme, fine et sans nuages. (Chic alors! du beau temps toute l'année).

La température moyenne sur Mars est de 44°C. (Un peu chaud, mais on peut toujours se rafraîchir dans les canaux).

Les fameux canaux sont l'œuvre des martiens (sans doute de l'irrigation pour pouvoir arroser

les nombreuses plantes qui poussent sous ce climat idyllique et pouvoir se nourrir de gros fruits bien juteux)

Il est sûr de lui et publie toutes ses conclusions.

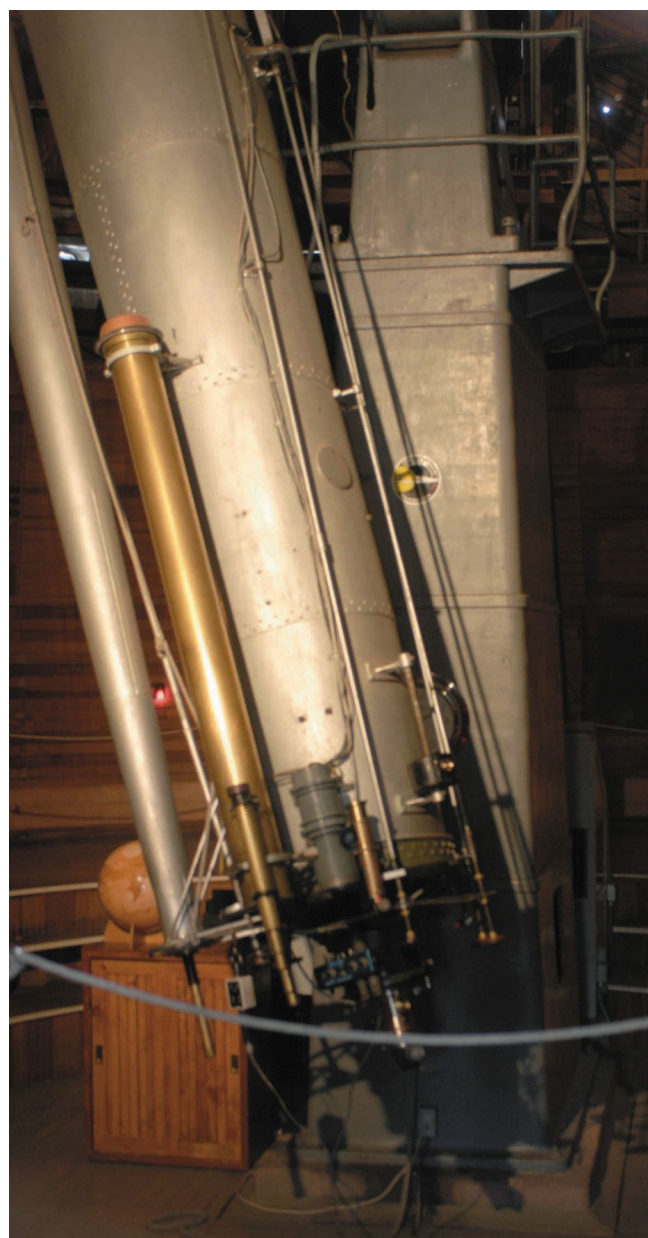
Quiconque a regardé Mars dans un T600 sait qu'on ne voit pas la moindre trace de canaux (même en se forçant), c'était déjà probablement vrai dans le Clark Telescope.

Lowell est donc fortement critiqué et attaqué par les scientifiques, il en attrape même la dépression nerveuse et reste silencieux quelques mois. Mais il en guérit (de la dépression nerveuse) et

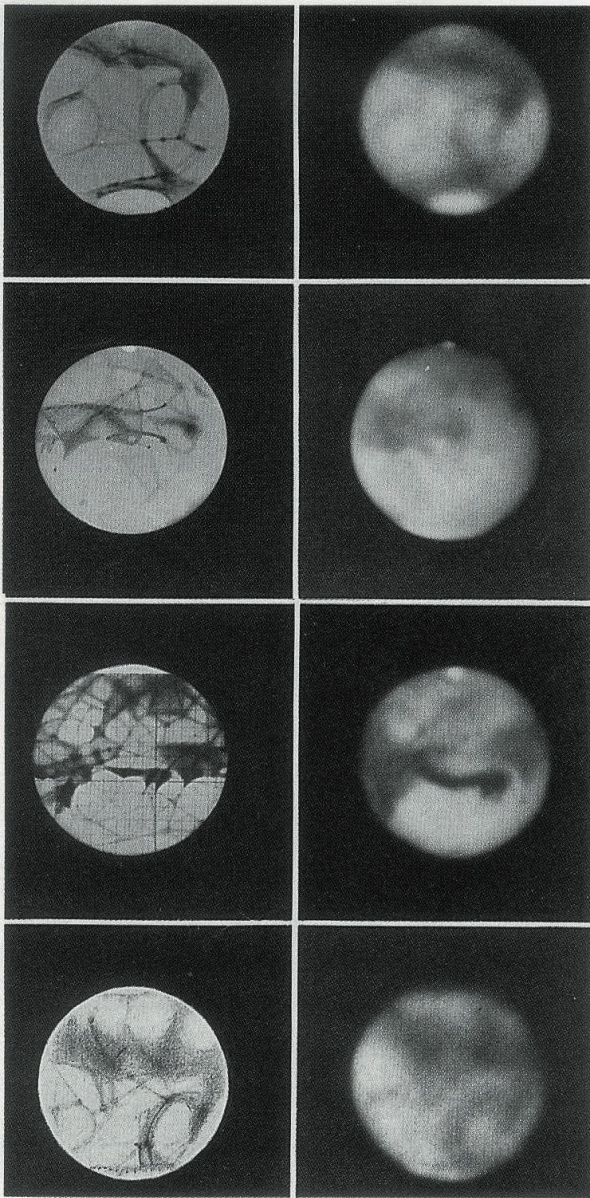
r e c o m m e n c e , il accuse les scientifiques de

refuser les idées nouvelles.

On peut penser que Percival Lowell était un doux rêveur très attaché à son rêve, ou un fou furieux. Le fameux Clark Telescope est toujours dans sa coupole en bois à Flagstaff, il est même toujours en état de fonctionner et est utilisé pour l'enseignement par l'université d'Arizona du Nord. Ayant vu le dit télescope (je vous rappelle qu'il s'agit en fait d'une lunette) je pense que Lowell était vraiment de mauvaise foi. Mais on ne peut pas lui en vouloir, il devait être tellement drôle avec son idée de martiens entrepreneurs en TP. Pour en finir avec les Martiens, bien avant Mars Express ou Spirit,



Le Clark telescope



Dessins de mars fait par Percival Lowell

dès les années 70 les sondes Mariner ont livré des images de Mars...malheureusement sans le moindre canal et avec un climat beaucoup moins agréable que ne l'avait prévu Lowell. Mais Lowell était mort depuis longtemps et enterré sur le site même de son observatoire dans le mausolée en forme de coupole qu'il s'était préparé sous les pins de Mars Hill. (Un peu mégalomanie en plus de sa dépression ...) Peut-être que les Beatles pensaient à lui quand ils ont écrit The Fool on the Hill... Mais l'observatoire était là et bien là, de nombreux astronomes y ont travaillé et y travaillent toujours. Percival Lowell était peut être fou, en tout cas un sale menteur,

mais il a dépensé utilement sa fortune à la construction et au fonctionnement de l'observatoire. Après la mort de son fondateur, le Lowell Observatory a été le siège de plusieurs découvertes. A commencer par la découverte de l'expansion de l'univers en 1912 (Mais là j'ai un doute car cette découverte est revendiquée par tous les observatoires de Californie et d'Arizona...alors allez vous faire un idée de qui dit vrai !) Puis en 1930 la découverte de la neuvième planète, dite la planète X à l'époque et qui se voit rétrogradée au poste d'astéroïde double aujourd'hui. Quelque soit sa vraie nature, les découvreurs ont nommé l'objet Pluton. Pluton est symbolisé par les 2 lettres PL comme....Percival

Lowell. Un hommage au généreux donateur.

Aujourd'hui l'observatoire est toujours en activité et se concentre en particulier sur l'étude du système solaire. C'est depuis Mars Hill qu'on a découvert les anneaux d'Uranus, une foule d'astéroïdes, un paquet de comètes, des tas d'objets de la ceinture de Kuiper...et même des planètes extra-solaires, sans doute par des astronomes distraits qui n'ont pas réussi à rester concentrés sur le système solaire et qui ont voulu rigoler un peu. Les observations depuis le Lowell Observatory restent fortement focalisées sur les astéroïdes et en particulier ceux qui seraient susceptibles de croiser notre orbite. L'observatoire tient à jour un énorme catalogue d'astéroïdes à la trajectoire à peu près connue et d'autres à la forme et à la trajectoire inconnue histoire de gonfler la base de données et d'amuser les photomètres d'astéroïdes. Ils sont sans doute motivés par la présence à quelques kilomètres de Flagstaff d'un énorme cratère d'impact. ■



Le télescope astéroïdes

Galerie de Photographies



Photo de Nathanaël BERGER

La tête de cheval qui a fait une courte apparition avant que les nuages ne reviennent gâter un beau ciel à mg 5,3. 19 poses de 3mn sur le 250 à F/D 5 avec une caméra CCD audine Kaf 400, prétraitement Iris

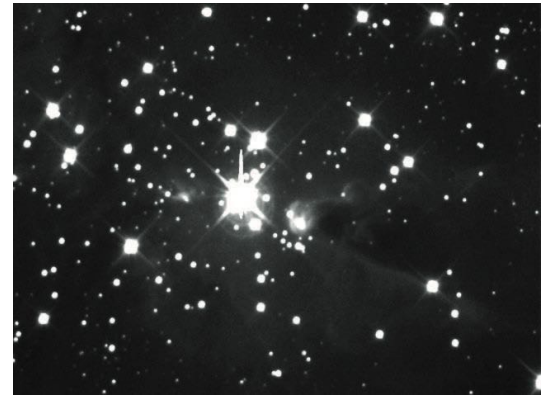


Photo de Nathanaël BERGER

Le 10/02 entre 19h30 et 21h30 TL environ: nébuleuse du Cône, «sous» NGC 2264. Une quarantaine de poses de 3' avant le lever de la lune. T250 F/D5 au foyer CCD Audine KAF 400.

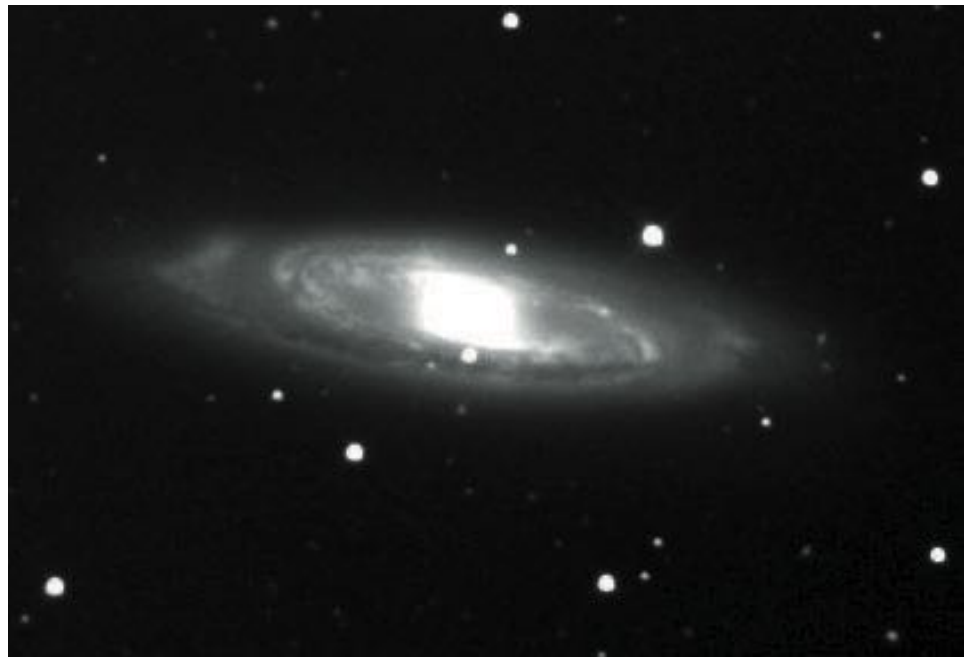


Photo de Nathanaël BERGER

Le 30/01 après que la lune soit couchée. La CCD audine a fait toute seule une série de 50 poses de 2 mn sur M65 dont voici une image. Télescope 250 à F/D 5 au foyer.



*Photos de Bruno CHRISTMANN
Saturne et Jupiter capturées le 24.02.04 à l'observatoire avec le C8 du club + barlow 3x + Toucam pro. Pour chaque image: vidéo de 150s (2250 img) dont 1000 compositées. Traitement avec Registax.*





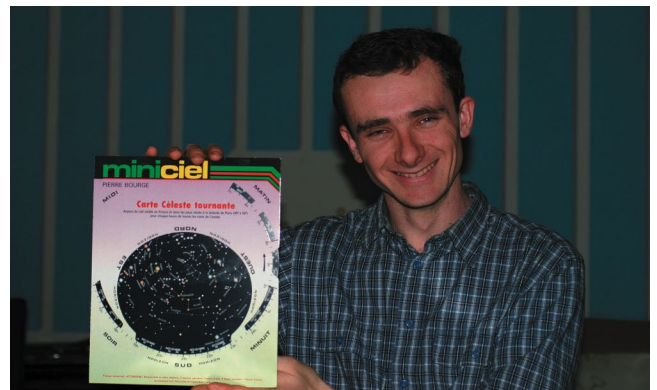
Deux images de la nébuleuse d'Orion réalisées par Olivier THIZY. Elles ont été prises en parallèle sur la monture Losmandy Titan avec suivi en visuel, sans mise en station, d'où forte déclinaison. L'appareil est un « réflex » numérique EOS300D. Poses de 10 minutes, avec simple soustraction d'un noir de même temps de pose. Prise d'images au format RAW et traitement assez rapide sous IRIS4.00. Première pose avec un objectif 50mm (photo de gauche) Sigma Macro. Deuxième pose avec un objectif zoom Sigma 55mm-200mm utilisé à 200mm (photo de droite). Chaque image fait 3000x2000 pixels.



Point rencontre du 31 janvier:
Les bons conseils de JP MASVIEL



Point rencontre du 31 janvier: Pas un bruit, tout le monde écoute Christophe



Point rencontre du 31 janvier: Frédéric HEMBERT



Point rencontre du 31 janvier: Christophe se cache



Point rencontre du 31 janvier: JPM illustre ses propos

Les pieds sur Terre



Raphaëlle BOUCHARDON (rafiki85@numericable.fr)

Voici une petite rubrique que j'espère intéressera tout le monde. Elle racontera de plein de chose ayant un rapport avec l'astronomie.

Pour cette première, je ne vais pas monter dans les étoiles mais rester les pieds sur terre. Il est vrai que tout le monde connaît l'histoire de la Terre, mais il est des fois nécessaire de faire des rappels.

Alors je commence mon histoire il y a 4.6 milliards d'années. C'était le chaos total : pas d'océan, pas d'atmosphère... et pourtant ! La terre a eu trois atmosphères différentes :

La première, la plus primitive, était constituée d'hydrogène et d'hélium (gaz très abondant dans l'univers). Mais ils furent chassés par les vents solaires*.

Il y a environ 4 milliards d'années, la seconde s'est formée suite à une activité volcanique très importante et de fréquents et violents bombardements météoritiques, provoquant ainsi la libération de dioxyde de carbone (CO₂), vapeur d'eau, azote (N), soufre (SO₂)...

Cette dernière atmosphère ne se dissipa pas dans le cosmos car la Terre a « grossit ». Sa densité a augmenté. Mais la température était encore très élevée, elle baissa tout de même peu à peu jusqu'à 374°C. C'était il y a 3.8 milliards d'années et la vapeur d'eau condensée provoqua un déluge universel qui entraîna... la création des océans. Chose essentielle dans l'évolution terrestre car l'apparition des premières formes de vie : les bactéries eu lieu dans ce milieu. L'oxygène apparut à partir de 3 milliards d'années mais en trop faible quantité et

restait prisonnière des océans. Mais il y a 1.5 milliards d'années, des êtres plus complexes que les bactéries primitives apparurent. Grâce à la photosynthèse créée par ces nouveaux organismes, l'oxygène va commencer à se diffuser très lentement dans l'atmosphère. Le taux d'oxygène dans l'atmosphère a atteint la teneur que nous connaissons (21%) il n'y a que 100 millions d'années.

Grâce à l'oxygène qui absorba les rayons solaires nocifs, la couche d'ozone se forma entre 1.5 milliard et 1 milliard d'année. Pratiquement impénétrable, elle favorisa l'installation des conditions nécessaires pour le développement de la vie. Dès lors l'évolution s'accéléra, les premiers poissons apparurent, il y a 500 millions d'années, puis les premières plantes (400 millions d'années), les premiers reptiles (300 millions d'années), les premiers oiseaux (200 millions d'années) et les premiers primates il y a 60 millions d'années. L'australopithèque apparut quant à lui vers 4 ou 5 millions d'années.

Mais la Terre n'a pas toujours eu un climat constant : plusieurs grandes périodes glaciaires. Lors de ces périodes, les glaces polaires s'étendaient jusqu'à l'Europe et l'Amérique de nord. Les principales périodes de glaciations se sont produites il y a 600 millions d'années, 300 millions d'années et plus de 10 000 ans. Les causes des glaciations demeurent inconnues mais elles sont liées avec la position du système solaire dans la Voie Lactée. La Terre a aussi subi des périodes anormalement chaudes.

Bien sûr, toutes ces variations climatiques ont eu des conséquences, comme les extinctions de masse. Dans l'Histoire de la Terre on en dénombre 22. Les spécialistes estiment que la totalité des

espèces vivantes ne représentent qu'à peine 1 % des espèces ayant vécu dans le passé...

Quel avenir pour la Terre?... Mais si il est hasardeux de prévoir l'avenir de notre planète, on peut penser que la Terre connaîtra une nouvelle glaciation d'ici 4 000 ou 5 000 ans. On prévoit aussi la rencontre avec la galaxie d'Andromède dans 3.7 milliards d'années, événement dont on ne connaît absolument pas les conséquences. Peut être d'autres extinctions de masse, des catastrophes apocalyptiques...

Si 3000 années séparent l'âge de fer du moteur à explosion, une période de 60 ans seulement a suffi entre l'élaboration des premiers avions et la conquête de la Lune. Face à l'accélération fulgurante des progrès techniques, il devient particulièrement hasardeux d'envisager l'avenir de l'Homme...

Définition :

Vents solaires : le Soleil, comme toutes les étoiles, perd de sa matière. Les couches superficielles disparaissent. Cette disparition est liée à l'activité nucléaire du soleil. En effet, les éruptions à sa surface projettent des particules à une vitesse très élevée jusqu'à leur permettre de s'échapper de la force de gravité du Soleil. La sonde Mariner 2 enregistra la preuve de l'existence d'un vent solaire, au cours des années soixante.

Quelques Références :

<http://www.cnrs.fr/> : le site du centre national de la recherche scientifique est assez bien construit et contient des infos intéressantes si l'on s'intéresse à toutes les sciences.

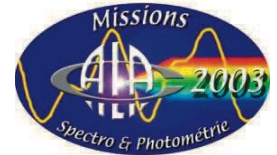
<http://www.geologie.org/> : ce site est attractif et ludique. Pour les curieux qui veulent savoir comment ça se passe sous nos pieds. ■



Mission Spectro 2003



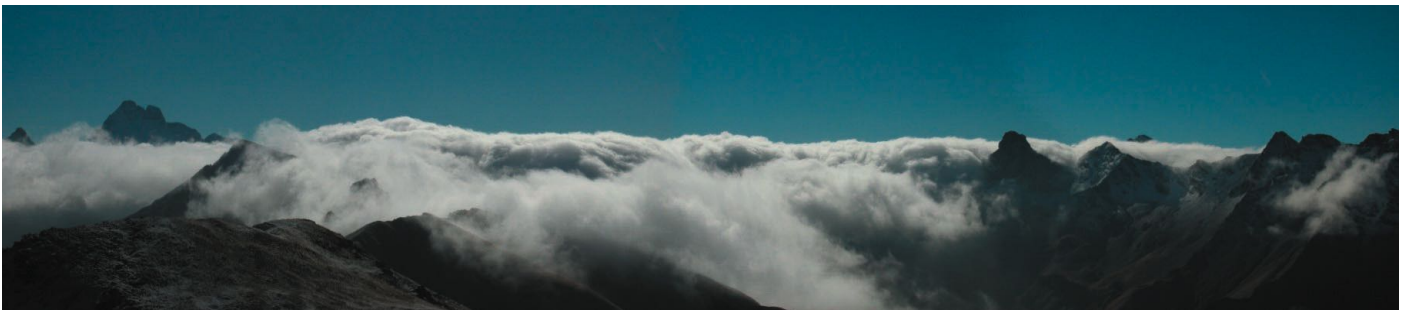
Olivier THIZY (thizy@free.fr)



Du 20 au 27 Septembre, je suis monté pour la sixième fois au sommet du pic de Château-Renard. Le pic s'élève

J'ai organisé cette année une nouvelle mission autour du thème de la spectrographie. Participaient à cette mission: François Cochard, Jean-Pierre Masviel, Jean-Paul Roux, Jacques Michelet, Jacques Bousuge (de l'association AstroQueyras, et qui a bien

François avait apporté son nouveau spectrographe (mais n'a pas eu trop le temps de s'en servir). Jean-Pierre a pu faire de l'imagerie CCD avec son Newton 200 f/4. Jacques M a fait de la photométrie mais a eu des soucis avec sa caméra CCD. Jean-Paul a fait



à près de 3000m d'altitude, juste au dessus de Saint-Véran, la commune la plus haute d'Europe. L'observatoire est accessible par une piste de moyen état. Le site est géré par l'association AstroQueyras et est dominé par une très belle coupole de 7m de diamètre réalisée par les ateliers Eiffel. La coupole protège un télescope de 620mm de diamètre (enfin, 0.6m - ça fait mieux!) et 9m de focale. Cet été, l'association a construit une deuxième coupole, préparant ainsi l'extension du site.

voulu se joindre à nous), et moi-même.

Chaque membre du club avait apporté son instrument afin de faire de l'observation et de profiter des 3000m d'altitude et de l'excellence du site.

de nombreuses photos avec sa lunette: Soleil, ciel profond, et bien entendu Mars. Enfin, pour ma part, j'ai eu la chance de pouvoir vraiment utiliser mon nouveau C11 sur monture Titan - l'objet d'un autre article dans le journal du club; cela

m'a permis notamment de faire la courbe de lumière de l'astéroïde (575) Renate.

La vie à l'observatoire est assez proche d'une vie en gîte de montagne, un gîte quatre étoiles toutefois. Plusieurs citernes alimentent le site en eau; des



Le groupe Spectro

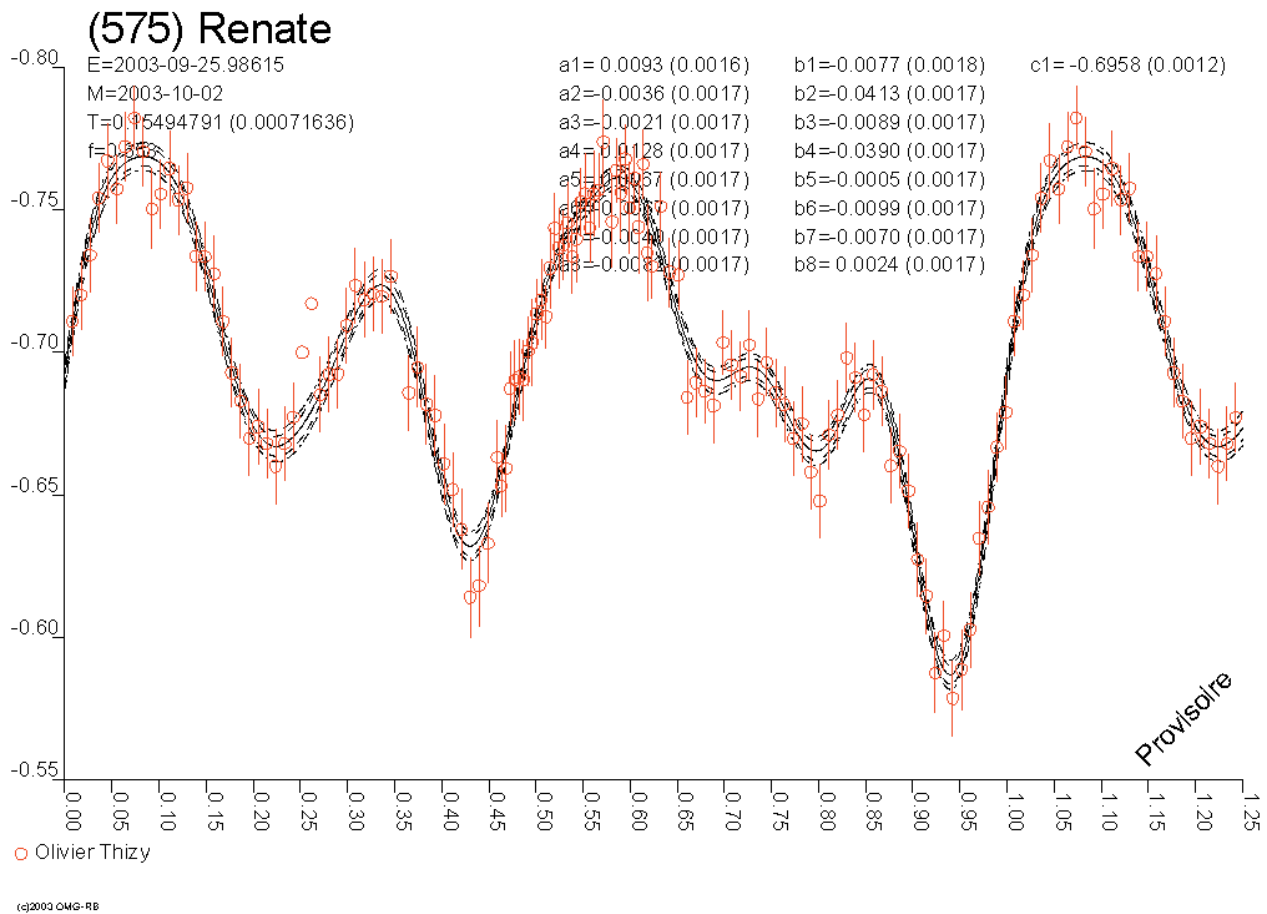


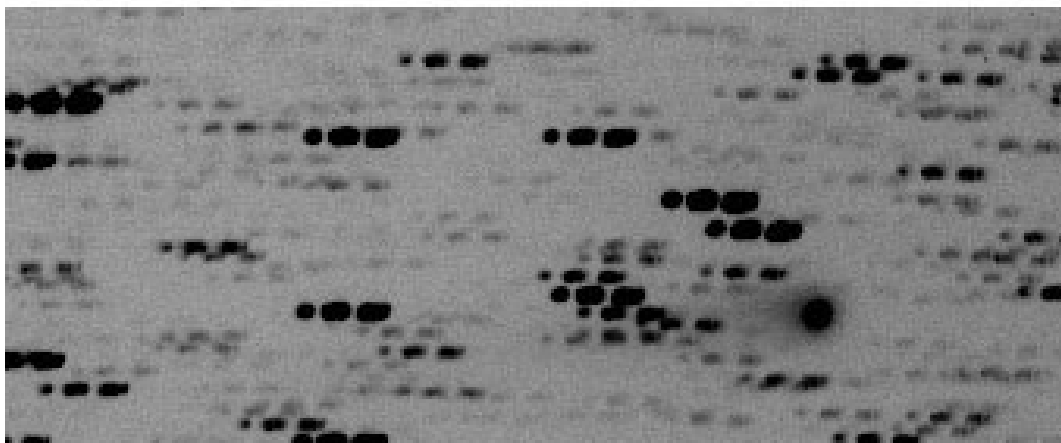
image du champ de l'astéroïde (575) Renate et sa courbe de lumière



François COCHARD avec son spectro sur son C8



La salle de contrôle



HT50:20030924

02H37TU
04H31TU

image du champ de l'astéroïde (575) Renate et sa courbe de lumière



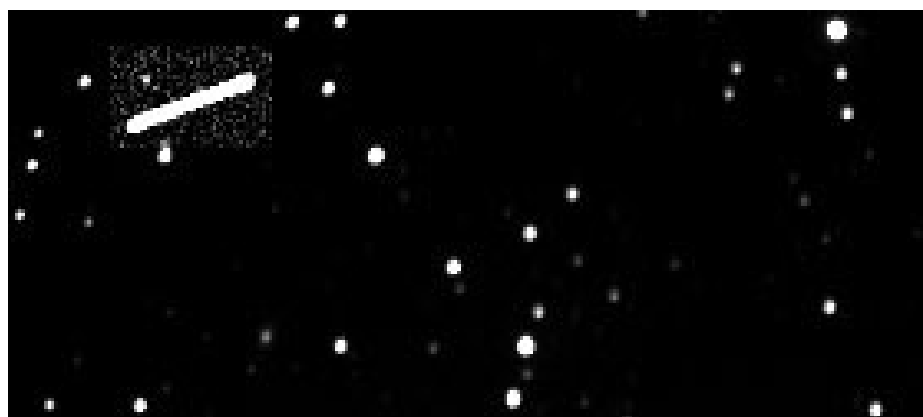
l'heure du repas avec toute l'équipe

bouteilles d'eau potable sont disponibles aux missionnaires. L'observatoire possède une chambre de 4 lits, une chambre avec des chalis pour 8 personnes, une caravane pour les solitaires, une cuisine tout équipée, et une salle à manger. Une bonne organisation et la participation de chacun a permis un très bon déroulement de la mission. Et contrairement à la rumeur, on n'y a pas si mal mangé!!!

possède un atelier de bricolage, un placard pour le spectrographe

sur banc, une salle vide (avant notre mission!) et une salle à côté de la coupole avec les ordinateurs indispensables au contrôle du télescope et de son instrumentation.

L'objectif principal de cette mission a été le montage et la première utilisation d'un spectrographe de type MUSICOS (MULTI SITE COLlaborative Spectrography). Grâce à quelques professionnels qui nous ont fait confiance, nous avons eu en prêt ce merveilleux spectrographe à Echelle... ce qui fait le sujet pour un autre article. ■



Côté astronomie, l'observatoire

comète C/2001 HT par Jean-Pierre Masviel, caméra CCD Audine, 33 minutes de pose



Olivier THIZY (thizy@free.fr)

le monde et partiellement dédié à la spectroscopie.

Arrivée au pic... la surprise fût de taille... et de poids: quatre caisses,

ayant assuré la réception des colis. La salle derrière l'atelier, sous la coupole du T620, fut nettoyée pour l'installation de MUSICOS.

Fin Septembre 2003, j'ai organisé une mission sur la spectroscopie à l'observatoire du Pic de Château-Renard, au dessus de Saint-Véran. Jacques Boussuge, de l'association AstroQueyras, s'était joint à François Cochard, Jean-Pierre Masviel, Jacques Michelet, Jean-Paul Roux, et moi-même. Le thème initial était la spectroscopie des étoiles Be, mais la mission s'est finalement consacrée à l'installation du nouveau spectrographe de la station: Musicos. Cet article relate cette installation et les premières observations réalisées avec.

Avec l'aide de plusieurs astronomes professionnels, un spectrographe de type MUSICOS a pu être prêté à l'association AstroQueyras. MUSICOS (Multi-Site Continuous Spectroscopy) était un projet international des années 1990 pour la mise en place d'un ensemble de spectrographes haute résolution couplés à des télescopes de la classe des 2m, répartis dans



deux enfants devant un jeu de mécano



vue d'ensemble du spectrographe

un total de 460kg... Quand l'astronomie fait mieux que la gym en salle! Grâce à la coordination de Jacques, les caisses furent livrées à l'observatoire juste avant notre arrivée, la mission de «Nancy»

La joie de François Cochard et Jacques Boussuge fut grande lors de l'assemblage du spectrographe. On aurait dit deux enfants devant un jeu de mécano. Tout comme le jeu, la notice d'assemblage était de qualité... mais il resta quand même quelques pièces à la fin («à quoi ça sert?») se dirent nos deux mécanos!... L'important toutefois fût que, en un temps record, ils réussirent à monter le spectrographe. L'expérience acquise sur «l'ancien» spectrographe sur banc fût sûrement bénéfique.

Le premier exemplaire de spectrographe MUSICOS fût construit en 1990/1991 et installé sur le télescope «Bernard Lyot» de 2m au pic du Midi. C'est un spectrographe à Echelle couvrant deux domaines (380-540 nm et 540-870 nm), de résolution 35000. Pour rappel, le spectrographe sur banc avait une résolution de moins de 10000. L'entrée du spectrographe se fait via une double fibre optique de

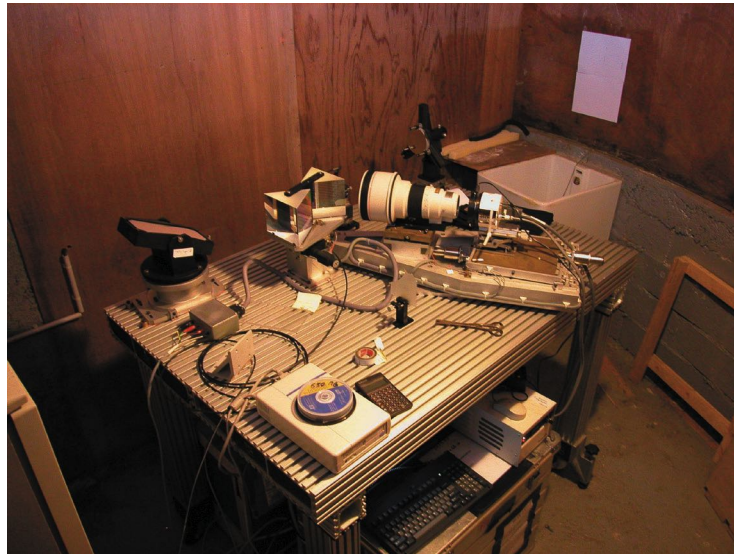
50 μ m, avec la particularité de pouvoir, sur la même image, avoir le spectre de l'objet observé et le spectre d'une lampe de référence. Les deux fibres sont séparées par 180 μ m alors que deux ordres successifs sont au plus proche de 360 μ m (côté rouge du spectre) et au plus éloigné de 640 μ m (côté bleu).

La lumière de l'étoile doit entrer dans la fibre à f/2.5. La fibre correspond à 2.1 \times dans le ciel. L'entrée du spectrographe est elle à f/4. La perte de photons résultant de cette différence, de l'ordre de 30%, est compensée normalement par une quasi-absence de perte à l'entrée de la fibre. Ce fut le point faible du montage utilisé qui était adapté au spectrographe sur banc - et le montage au «chaterton» utilisé fut de faible rendement.

Après le miroir collimateur, le faisceau parallèle est diffracté par un réseau Milton-Roy de 31.6 traits/mm blazé à 63.5°. Le principe est le même que sur le spectrographe sur banc mais le réseau étant blazé à un tel angle, il est utilisé à des ordres très grands. Les spectres, à ces ordres, se recouvrent les uns sur les autres. Le faisceau traverse donc ensuite un prisme avec un choix entre le prisme «bleu» (380-540 nm) et le prisme «rouge» (540-880 nm) selon le domaine

à observer, ce qui permet d'étaler les ordres mélangés sur un axe perpendiculaire, formant ainsi une

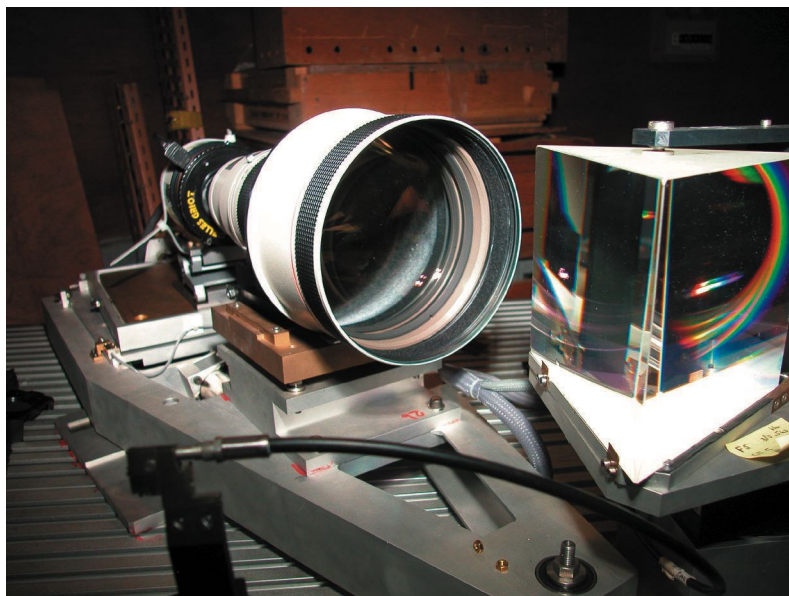
décalage de la caméra CCD pour compenser le léger chromatisme de l'objectif.



autre vue d'ensemble du spectrographe

sorte d'échelle de spectres - d'où le nom de spectrographe à Echelle. Le changement d'un domaine à l'autre est entièrement automatique et un simple bouton permet de faire quatre mouvements:

de chez Photometrics: une 2k*2k, pixels de 14 μ m, refroidie par un système de liquide bien pratique. Un PC «transportable» fourni par l'ESA auquel fut ajouté un graveur de CD-ROM permet d'immortaliser sur galette de silicium ces spectres si chèrement acquis. Le logiciel fourni avec la caméra est assez sommaire mais la possibilité de faire des «macros» permet de lancer de longues séances d'observation sans avoir à passer trop de temps dans la salle du spectrographe.



le prisme devant l'objectif

le changement de prisme par rotation, la rotation de l'objectif, la translation du plan focal de la caméra CCD pour compenser le changement de focalisation, le

Après deux jours d'installation, nous avons pu réaliser nos premiers spectres sur une lampe à incandescence, puis sur une lampe au Néon. Rapidement, nous essayâmes le spectrographe sur le Soleil: que de raies!!! Le troisième jour, le ciel plus clément

Dans chaque domaine, le spectre contient environ 46 ordres: ordre 64 à 109 pour le «rouge» et 100 à 146 pour le «bleu». La hauteur de chaque ordre est d'environ 75 μ m tandis que la largeur à mi-hauteur dans la direction de dispersion est de 50 μ m.

En parallèle à l'installation mécanique de MUSICOS, j'ai installé la caméra CCD CH350

nous permet de faire un spectre de l'étoile de «référence» dans ce domaine: Véga! Nous avons également pu faire les spectres de Gamma Pegasus (une étoile B qui pourrait un jour devenir une Be) et de notre première étoile Be: Zeta Tauri.

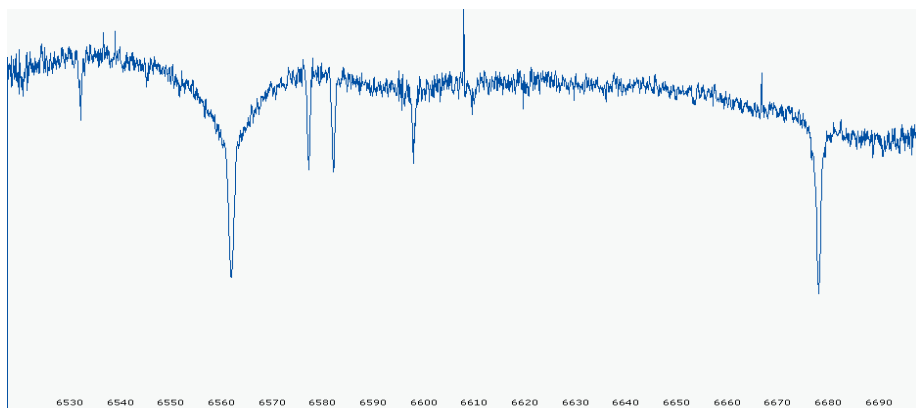
Nous avons alors l'ancienne fibre optique de 100µm et les premiers réglages donnaient des raies très larges et une résolution moyenne. Mais, avec un traitement rapide sous IRIS et VisualSpec, nous avons pu sortir des spectres quand même intéressants avec un profil de raies caractéristiques sur Véga et un profil de raies en émission d'étoile Be double toujours surprenant avec Zeta Tauri.

66 Cygni, une étoile Be sous surveillance, et Zeta Tauri de nouveau, mais en fin de nuit. A part Véga (poses de 10 minutes), toutes les poses étaient de 30 minutes. La lampe de référence au Néon était allumée pendant environ 20sec-30sec pendant chaque pose

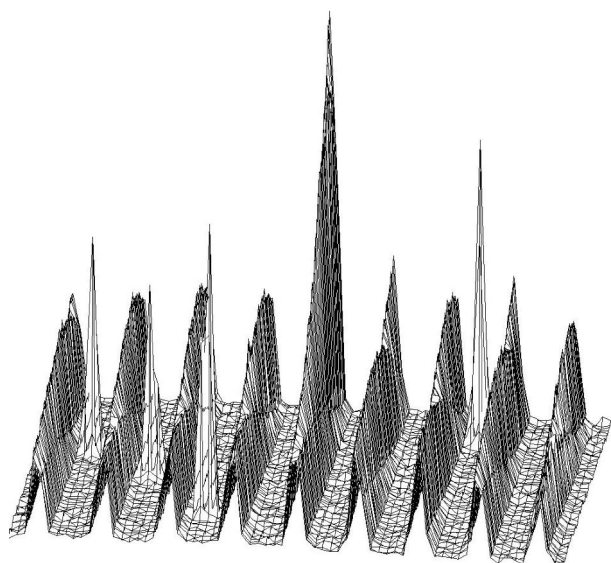
Voir image « zoom d'une région du spectre de Zeta Tauri »

Voir image «vue en 3D d'une partie du spectre de Zeta Tauri»

Ce même spectre fût traité avec l'aide de Christian Buil et des fonctions existantes du logiciel



spectre (ordres 28 & 29) de Gamma Pegasus



vue en 3D d'une partie du spectre de Zeta Tauri

La quatrième journée, plusieurs réglages ont permis d'obtenir des spectres de référence plus proche de la théorie. Notamment une meilleure collimation et l'utilisation de la fibre optique de 50µm, double fibre de surcroît. L'arrivée de la neige nous a obligé à attendre la cinquième nuit pour faire les premiers spectres exploitables. Nous refîmes Véga et Gamma Pegasus, mais également

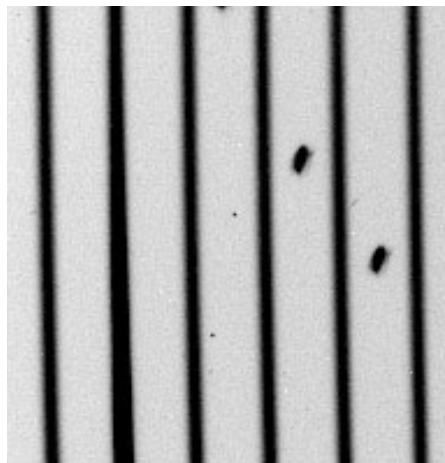
afin d'avoir, sur la même image, le spectre de l'étoile et celui de référence. Les spectres furent nettement plus fins que les précédents mais manquèrent de flux suite à une installation provisoire et pas très efficace derrière le télescope.

Voir image «spectre de l'étoile Be double Zeta Tauri»

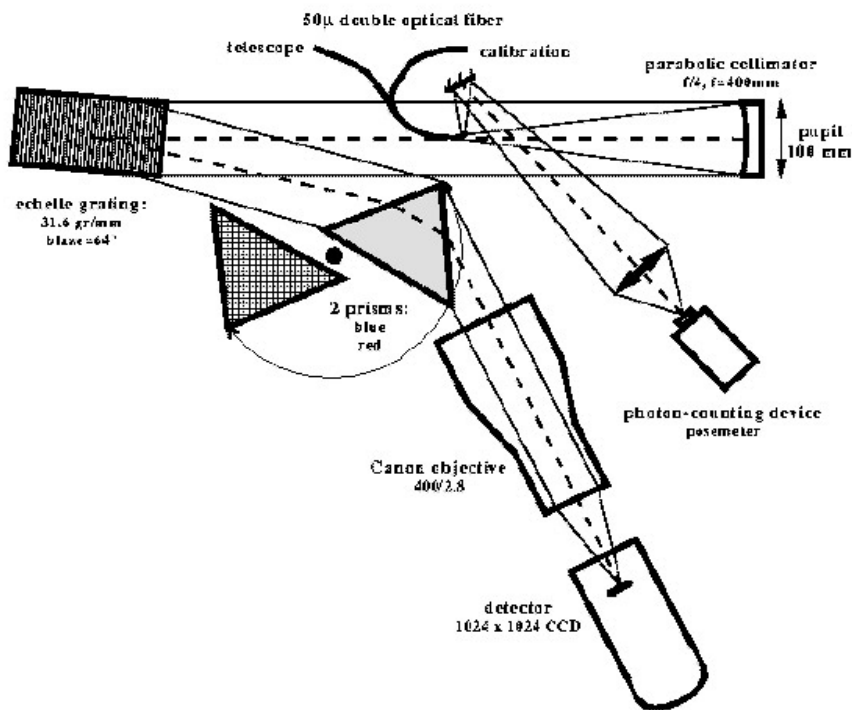
Un zoom du spectre de Zeta Tauri montre bien les raies du Néon, référence permettant de caler le spectre de l'étoile Zeta Tauri en longueur d'onde. Une vue en 3D de la même zone montre que les raies du Néon sont très proches du spectre mais quand même distinctes grâce aux bons réglages, notamment la collimation de la fibre optique avec le miroir du spectrographe.

gratuit de traitement d'images: IRIS. Le spectre de Zeta Tauri montre une raie multiple en émission avec de nombreux détails; la dispersion est de 0.058A/pixel. Une comparaison avec un spectre fait la même nuit par Christian Buil montre une excellente corrélation. De plus, cette étoile révèle toujours des surprises dans le spectre!

Voir image «spectre de la raie H-alpha de Zeta Tauri, comparée à un spectre pris la même nuit



zoom d'une région du spectre de Zeta Tauri



Shéma de principe du banc Spectro

avec un spectrographe amateur (acquisition & traitement C.Buil)»

Avec l'aide du logiciel AudeLA et

de script permettant de lancer des commandes en chaîne sur IRIS, j'ai pu faire le traitement de tous les spectres et sortir de nombreux ordres. Celui de Gamma Pegasus montre par exemple la raie H-alpha et deux raies du Carbone juste à côté.

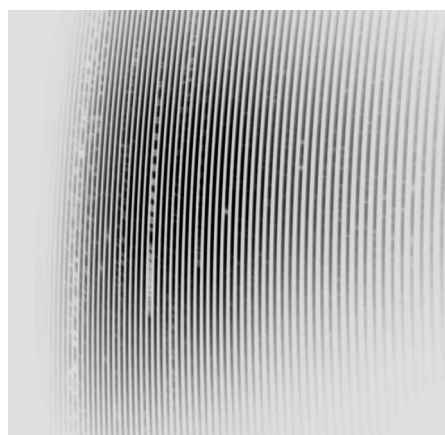
Voir image «spectre (ordres 28 & 29) de Gamma Pegasus»

Nous retirons de cette semaines plusieurs expériences : Musicos, c'est facile: une fois réglé, les acquisitions se déroulent comme du papier à musique... Et la magie du spectro à échelle!

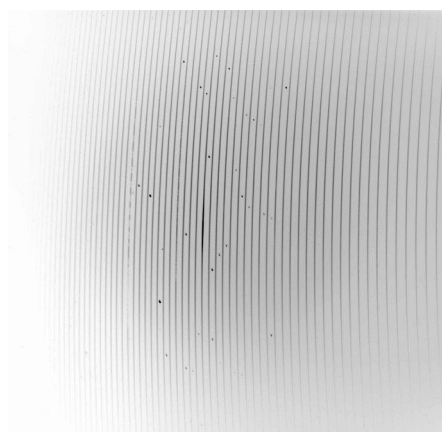
- Le flux obtenu en sortie est faible et l'instrument est limité en magnitude même si des améliorations évidentes sont possibles. Pour imager des étoiles faibles, il faudra poser plusieurs nuits!... ou avoir un télescope plus gros!!!

- Le traitement des spectres à Echelle est beaucoup plus compliqué que les spectres «normaux». Des outils existent mais tournent sous Unix, une complexité supplémentaire à gérer. Mais on a montré qu'on devrait pouvoir sortir des résultats avec les outils déjà disponibles comme IRIS. Du travail en perspective tout de même...

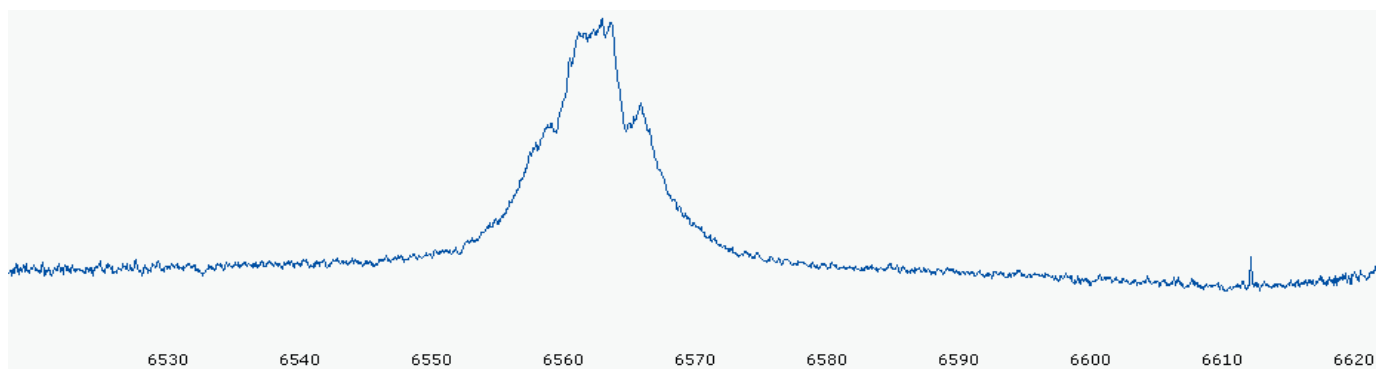
Lors du séminaire AUDE, j'ai eu l'occasion de présenter les résultats obtenus avec Musicos. Après cette première mission «MUSICOS», nous avons hâte d'en refaire une autre. Rendez-Vous est pris pour 2004! ■



spectre du Soleil



spectre de l'étoile Be double Zeta Tauri



Zeta et auri spectre (ordres 28)

Résultats du QUIZZ



Olivier THIZY (thizy@free.fr)

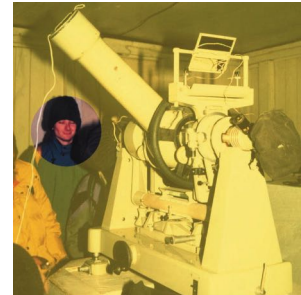
Au dernier numéro de janvier, je vous ai proposé un petit jeu de devinettes sur les membres du CALA. Vous avez eu 3 mois pour y réfléchir et pour ceux qui sont un peu coincés, je viens vous apporter les réponses manquantes.



Observatoire du CALA, Kevin Thizy alors tout bébé...



Observatoire de Genève, Jean-Pierre Masviel pendant le séminaire AUDE en 2002



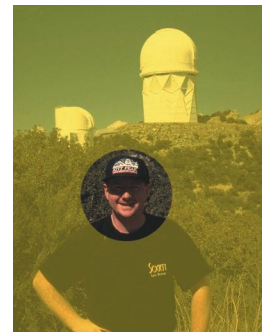
Observatoire d'Oulan Baator en Mongolie, Frédéric Hembert



Observatoire de Siding Spring en Australie, Olivier Garde



Observatoire de Saint-Véran, Régis Nicolas lors d'une mission en 1996



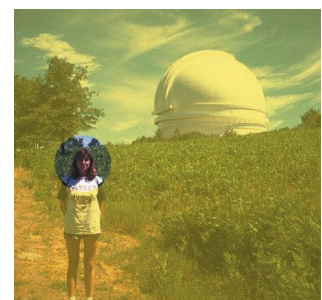
Observatoire de Kitt Peak aux USA, Olivier Thizy



Observatoire de Haute Provence, Sophie Combe lors d'une visite organisée par le groupe Adultes



Observatoire de Strasbourg, Jacques Michelet pendant le séminaire AUDE en 2001



Observatoire du Mont Palomar, Rachel Thizy



Observatoire de Paris (lunette Arago), Olivier Thizy

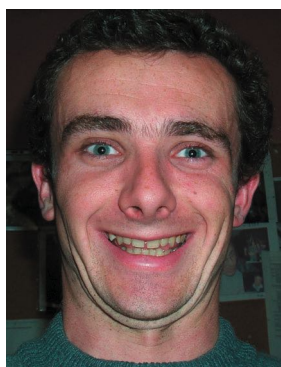


Observatoire de Meudon, François Cochard



Observatoire de Siding Spring (téléscope de Schmidt), Frédéric Hembert

Le Ciel du trimestre



Frédéric HEMBERT (fhembert@eneria.com)

longue que la dernière éclipse vue en novembre dernier. A minuit 12 minutes, la Lune redeviendra éblouissante.

Trois événements marqueront le ciel du printemps 2004 : une «classique» éclipse de Lune, le passage d'une comète brillante et un rarissime transit de Vénus. Les heures de rendez-vous sont exprimées dans cette rubrique en heure locale d'été.

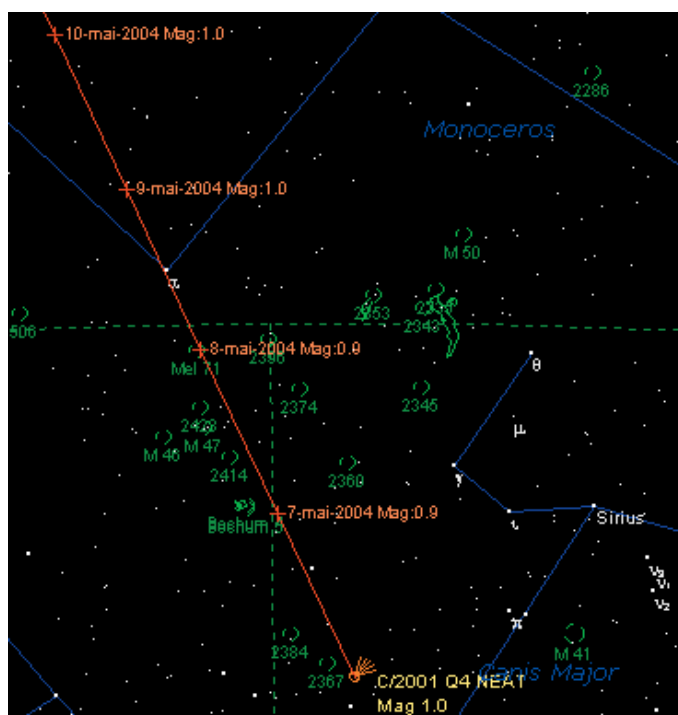
La comète C/2001 Q4 Neat ne sera pas plus brillante que l'historique comète Hale-Bopp sept années auparavant mais elle deviendra au mois de mai la plus brillante comète visible depuis. Le 6 mai, la comète sera à son périhélie, à moins de 48 millions de km de la Terre,



Eclipse de lune en novembre 2003

elle deviendra visible dans notre hémisphère Nord à une magnitude de 2 dans le Grand Chien, vers l'horizon Sud-Ouest. Le samedi 15 mai, à une magnitude de 2,5, Q4 Neat passera au périhélie, la chevelure de la comète pourra atteindre 20° d'envergure.

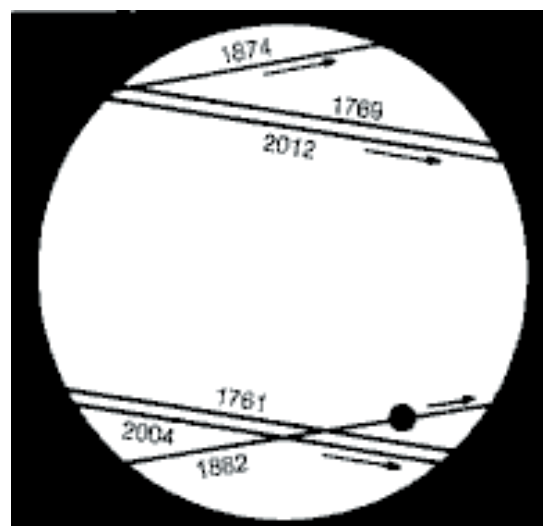
Le matin du mardi 8 juin 2004, la planète Vénus passera devant le disque du Soleil. Pour vous sensibiliser à l'importance et à la rareté du phénomène, sachez qu'aucune personne vivante de nos jours n'a observé un transit de Vénus ! Depuis Lyon, Vénus entrera devant le disque solaire à 7h20min10s et ressortira à 13h23min51s. Pour son observation, de grandes précautions sont à prendre avec des filtres solaires comme pour une éclipse de Soleil. ■



Trajectoire de la comète C/2001 Q4 Neat du 6 au 10 mai 2004

Le mardi 4 mai, venez sur l'esplanade de la Basilique de Fourvière pour assister à un lever de Lune se faisant manger par l'ombre de la Terre au dessus de la capitale des Gaules. Un horizon Est dégagé est impératif pour observer le début du phénomène à 20h48 (entrée dans l'ombre), la totalité de l'éclipse durera plus d'une heure (de 21h52 à 23h08), elle sera plus

Elle deviendra aisément visible à l'œil nu, dans la constellation du Cancer à proximité de l'amas de la Crèche. Ensuite, la comète déclinera en luminosité pour ne plus être visible à l'œil nu à la mi-juin, mais elle pourra être suivie au télescope vers la Grande Ourse.



Trajets de Venus lors de differents transits

Nouvelles brèves



Adrien s'en va !!

Et oui, après 10 ans (pile !) de bons et loyaux services, notre animateur a choisi de continuer son chemin sous la voûte étoilée du planétarium de Vault en Velin. 10 ans ! Ca en fait des mercredis « enfants », des « week-end à l'obs » et des animations scolaires. Ca en fait du monde sous la coupole du planétarium itinérant, des interventions publiques et des kilos de matériel pédagogique à trimballer !

10 ans, ça fait aussi un sacré nombre de projets menés à bien, et de liens tissés avec tous nos partenaires. Sans oublier des heures de CA et de réunions de bureau jusqu'à parfois tard le soir !

Et oui Adrien, il y a tout juste 10 ans, tu m'expliquais que Mercure était certes proche du Soleil, mais que non, elle n'avait pas grillé ! Ton feeling avec les gens, ton sens de l'humour et des responsabilités vont beaucoup manquer au club, mais notre aventure commune continue à travers le Plané ! Et puis évidemment, (même pas besoin de l'écrire !) tu seras toujours chez toi au CALA, et on n'a pas fini de se revoir !

Eclipse de lune le 4 Mai

La première éclipse totale de lune de l'année 2004 se produira le mardi 4 mai de 20h48 (heure légale), où débutera l'entrée dans l'ombre jusqu'à 0h12 (sortie de la pénombre). Pour observer le phénomène nous vous donnons rendez-vous à la basilique de Fourvière sur le parking. Le début de la totalité se fera à 21h52 (heure légale). Télescopes, lunettes, jumelles et Webcam seront les bienvenues.

Transit de Vénus le 8 Juin

L'évènement tant attendu de l'année : le passage de la planète Vénus devant le soleil ! L'étoile du Berger sera alors visible à l'œil nu (avec les précautions d'usage impératives) comme un petit point noir se déplaçant lentement pendant 6h sur le disque solaire. Nous vous donnons rendez-vous le mardi 8 juin à partir de 7h sur la place de la Nation devant le planétarium de Vault en Velin (projection en direct du phénomène sur grand écran devant un large public composé de scolaires, de curieux, et de partenaires scientifiques). Plusieurs centaines de personnes sont attendues, nous aurons donc besoin de vous pour les guider dans leurs observations et répondre aux nombreuses questions qu'ils se posent. N'hésitez pas à faire-part rapidement de votre participation soit en laissant un message sur notre répondeur : 04-78-01-29-05 soit un mail : cala@cala.asso.fr.

Festivals 2004 les 12 et 13 Juin

L'association Planète Sciences Rhône organise les 12 et 13 juin et pour la 3ème année consécutive «les Festivals» manifestation permettant au grand public de

découvrir de manière ludique et expérimentale le ciel et l'espace. Dans une ambiance tout aussi festive que les années précédentes, vous pourrez assister à des séances de planétarium, des lâchers de ballons stratosphériques, à des constructions et lancements de micro-fusées etc.... Le Cala aura un stand sur les lieux, nous comptons sur votre présence pour renforcer l'animation de celui-ci. Merci de vous inscrire auprès du secrétariat !

Nuits des étoiles à Villefranche sur Saône le 23 Juillet

Le vendredi 23 juillet à partir de 20h le Cala organise une grande soirée « nuit des étoiles » en collaboration avec la Mairie de Villefranche sur Saône. Au programme : observations, conférences avec diaporamas, construction de cartes du ciel, expositions et séances de planétarium itinérant. Nous allons partager avec le grand public notre passion des sciences de l'univers en lui faisant découvrir les rudiments de l'astronomie. L'ambiance sera conviviale et festive d'autant plus que nous serons nombreux ! Votre présence est absolument indispensable à la bonne réalisation de cette toute première soirée avec la mairie de Villefranche !



Le prochain Numéro sort en juillet: pensez à envoyer vos articles avant mi-juin .