NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club

N°48 du 01/12/97

Edité par le Club d'Astronomie de Lyon Ampère
37 rue Paul Cazeneuve - 69008 Lyon
Tel : 04-78-01-29-05

Edito

Dans l'éditorial précédent, je vous faisais part du succès rencontré lors de la manifestation de la 7ème Nuit des Etoiles dans le magnifique Parc de la Cerisaie; je profitais de l'occasion pour vous inviter de nouveau, adhérents et public, le 16 septembre dernier pour observer l'Eclipse totale de Lune depuis l'esplanade de la Basilique de Fourvière.

Grandiose, magnifique spectacle que de voir plus de 700 paires d'yeux tournées vers l'astre de la nuit se plonger irrestiblement dans le cône d'ombre projeté dans l'espace par la Terre.

Quelle réussite; plus de vingt animateurs de l'association pour aider ces 700 personnes à comprendre et admirer un spectacle astronomique à la fois simple et banale que le Dieu Météo nous a permis d'observer de bout en bout.

Août, la 7ème Nuit des Etoiles; septembre, l'éclipse totale de Lune; octobre, Science en Fête avec plus de 900 personnes accueillies dans notre Planétarium itinérant installé à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon; novembre et décembre ont été les mois de présentation de l'exposition sur les cadrans solaires.

Cette exposition, proposée par Henri-Jean MOREL et Paul GAGNAIRE, que nous remercions chaleureusement, a été présentée sur la commune de Sérézin du Rhône, puis dans un foyer de jeunes travailleurs à Villeurbanne et se trouve actuellement au sein de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon, à l'aéroport de Satolas. Simple et compréhensible par tous, elle est essentiellement constituée d'une trentaine de photographies couleur des plus beaux cadrans solaires de la région.

Toutes ces actions ne doivent pas nous faire oublier les activités internes de l'association et nous devons sans cesse préparer l'avenir. C'est ainsi que quatre de nos adhérents sont allés près de Strasbourg pour faire les repérages nécessaires pour la prochaine Eclipse totale de Soleil en 1999. Mais nous aurons certainement l'occasion d'en reparler.

En attendant, je souhaite à tous de bonnes fêtes de fin d'année et vous adresse mes meilleurs voeux de bonheur et santé pour la nouvelle année.

Le Président. André GAILLARD.❑

SOMMAIRE

LA MACHINE A REMONTER LE TEMPS.....2
EVOLUTION DE LA VISION DE L'AST.....4
CADRANS SOLAIRES 5
LES VARIABLES A COURTE PERIODE.....7
ASTRONOMIE A PRIMARETTE.....9
PHOTOS DES ADHERENTS.....10
VOUS AVEZ DIT JUMELLES.....12
LES NAINES BLANCHES.....14
ON PARLE DE NOUS A ST JEAN.....15
ECLIPSE A FOURVIERE.....16
EPHEMERIDES.....17
NOUVELLES BREVES.....20

LA MACHINE A REMONTER LE TEMPS

Frédéric Hembert

La vitesse de la lumière est de 300 000 km/s. L'image d'une personne située à quelques mètres devant vous est une lumière réfléchie qui frappe la rétine de votre oeil quelques milliardièmes de secondes plus tard. Ainsi, la vie quotidienne que nous observons est du passé, mais l'homme a un temps de réaction beaucoup plus long que la lumière et il perçoit un environnement instantanément, c'est le présent. Si les distances deviennent importantes, la lumière mettra du temps à voyager, un temps astronomique si les distances sont astronomiques.
La lumière provenant de la Lune met une seconde pour arriver sur Terre, 8 minutes pour le Soleil, une demi-heure pour Jupiter et 4 heures pour Neptune. Les communications voyagent à la vitesse de la lumière; si un jour des astronautes se promènent sur Mars, il faudra attendre parfois jusqu'à trente minutes pour recevoir la réponse à une question posée depuis la Terre.

Le Système Solaire est grand mais l'univers est beaucoup plus grand encore. La lumière provenant de Sirius met 9 ans, Véga 27 ans, les étoiles de l'amas des Pléïades 4 siècles, la nébuleuse d'Orion 1300 à 1900 ans, l'amas globulaire d'Hercule 25 000 ans, le Grand Nuage de Magellan 170 000 ans, la galaxie d'Andromède 2,2 millions d'années, la galaxie des Chiens de Chasse 35 millions d'années... Un astronome amateur n'observe déjà que du passé, et dire que les astrologues lisent notre avenir dans les astres !

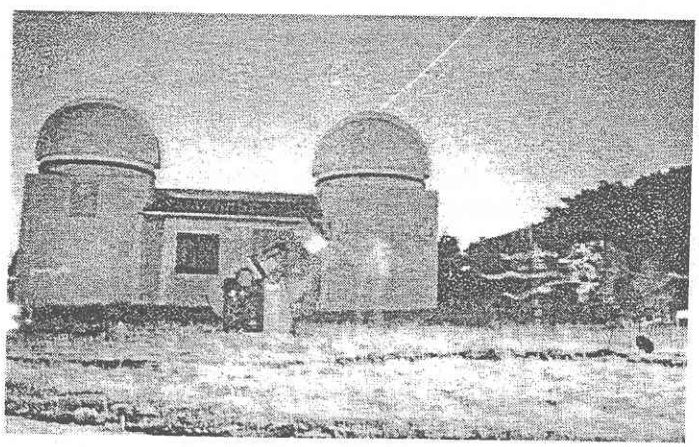
Jusqu'où peut-on remonter dans le temps ? Avec le télescope spatial Hubble et le futur VLT, les astronomes espèrent remonter tout près du fameux Big-Bang, c'est-à-dire aux premiers instants de l'univers. En Français, Big-Bang veut dire Grand-Boum. Il ne faut pas s'imaginer que l'univers a accouché d'une fabuleuse explosion issue d'une tête d'épingle microscopique ! La vulgarisation expliquant l'expansion de l'univers par l'image du ballon qui gonfle fausse notre imagination. Le ballon s'est gonflé depuis un point d'origine et une "explosion" suppose une localisation tout comme le Soleil situe le centre du Système Solaire ou comme la constellation du Sagittaire indique le noyau de la Voie Lactée !

Mais au fait, c'est quoi le Big Bang ? Le Big Bang est une phase de l'univers et non un événement historique. Le Big Bang est l'univers primitif où la température et la densité étaient autrefois très élevées partout dans l'espace, l'univers était comme une sorte de soupe de particules primitives. L'univers est parti en expansion il y a 15 milliards d'années, devenant plus froid, plus dilaté mais beaucoup plus complexe. Le terme "expansion" a un sens ambigu, l'univers serait passé d'une taille très petite à très grande. On pense donc qu'il est limité et qu'il y a une notion de contenance. Il n'en est rien car c'est l'échelle des distances qui varie. Si deux galaxies sont aujourd'hui séparées par des millions d'années lumière, la théorie dit qu'elles étaient beaucoup plus proches auparavant, mais l'univers peut avoir toujours été infini.

En se représentant l'univers en une dimension, l'image de l'élastique est préférable à celle du ballon; deux points sur cet élastique tendent à s'éloigner si on l'étire et à se rapprocher si on le détend, l'élastique, lui, reste infini. Ou plutôt l'univers serait peut-être infini, car la lumière nous impose un mur dimensionnant un univers visuel de 15 milliards d'années lumière, pouvant être qu'une infime partie de tout ce qui existe. Notre vision de l'univers est liée à la lumière, plus on observe loin et plus on observe dans le temps. De ce fait, l'extrémité de notre univers observable se rapproche de ses origines, le Big Bang se retrouve donc en tout point du ciel, en tout arrière plan derrière les plus lointaines galaxies. Si on peut observer le passé, peut-on voir le futur ? Sans connaître véritablement la densité de la matière de l'univers, les astronomes ne peuvent prédire l'avenir. L'univers peut s'étendre vers une expansion éternelle (scénario préféré des catholiques) ou

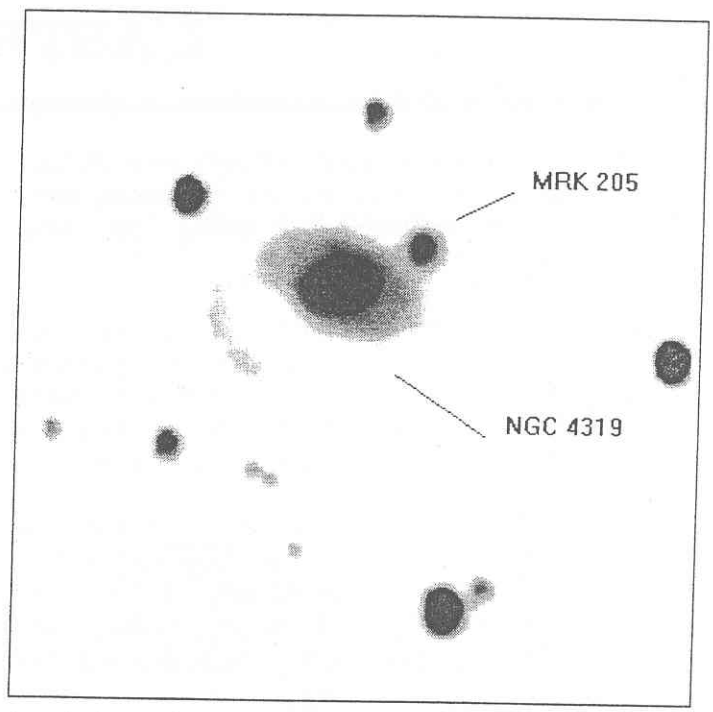
l'univers entrera dans une phase de récession, vers le retour d'un éternel recommencement (scénario préféré des bouddhistes).

Le Big Bang est la théorie admise par la majorité des astronomes, elle repose sur trois gros piliers : l'expansion de l'univers, la nucléosynthèse primordiale et le rayonnement fossile. Des failles apparaissent sur ce grand édifice cosmologique. L'unanimité est-elle un critère de vérité ? L'astronome américain Halton Arp, célèbre pour son catalogue publié en 1966, "l'Atlas des galaxies particulières", s'est mis à dos bon nombre de confrères en remettant en question le décalage spectral, suite notamment à l'observation d'un pont de matière reliant la galaxie NGC 4319 au quasar Mrk 205. Pourtant leurs vitesses de récession sont totalement différentes, ces deux objets sont séparés de près d'un milliard d'années lumière, ce pont de matière existe-t-il vraiment ou s'agit-il d'un mirage ?



Une nuit à l'observatoire (Photo O. THIZY

Pour revenir au titre de l'article, tout instrument à observer le lointain permet l'observation des objets tels qu'ils étaient dans le passé. Un observatoire est quelque part une sorte de machine à remonter le temps ! A Saint-Jean-de-Bournay, notre modeste observatoire abrite sous l'une de ses coupoles, un télescope de 300mm ouvert à 3,5 qui est spécialement adapté pour l'observation des objets faibles, bref du ciel profond. Et quand on glisse sur son porte-occulaire une caméra CCD, on peut même y faire du ciel très profond en chassant par exemple des quasars qui sont des objets mystérieux très lumineux et très lointains. Il y a dix ans encore, ce genre d'observation était hors de portée pour la majorité des amateurs. Avec l'essor du multimédia, un CD-ROM de cartographie du ciel est indispensable pour préparer une navigation stellaire afin de trouver sur le petit champ de la CCD les quelques pixels, preuve de la capture de photons appartenant à un quasar. Sans vouloir relancer une guerre (d'ailleurs finie depuis longtemps) entre ccdistes et photographes, avec une performance dix fois meilleure que le film photo, la CCD permet de gagner beaucoup de temps. Le 26 Septembre dernier, le fameux couple Mrk 205 et NGC 4319 a été photographié sans l'énigmatique pont de matière, résolution oblige. Le 3 Octobre, un grand saut dans le temps a été fait en capturant OO14+813, un quasar ayant l'apparence d'une étoile très faible, image de photons émis il y a plus de 10 milliards d'années, un temps où la Terre et le Soleil n'existaient pas !

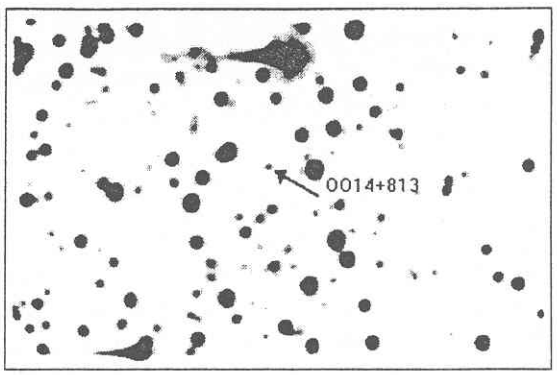


La galaxie NGC4319 (m=12,8; v=1700 Km/s) et le quasar Markarain 205 (m=14,5 ; v=21 000 Km/s) dans la constellation du Dragon. Le 26/09/97, CDM300, HISIS22 (F. HEMBERT & R. NICOLAS)

L'observation de quasars peut sembler à beaucoup une activité barbante tout comme les astéroïdes ou les satellites géostationnaires. Sur les clichés, ces objets ne sont que des points noyés par des nombreuses étoiles plus brillantes tout autour. Ce n'est pas aussi beau qu'une galaxie ou une nébuleuse. Avec l'aspect flou d'une galaxie, le doute n'est pas permis sur l'identification du type de l'objet, tandis qu'avec un quasar on ne peut faire confiance qu'aux coordonnées et aux cartes. Il ne reste que la satisfaction vaniteuse de toucher à un sujet d'étude réservé exclusivement aux professionnels. Avec les propriétés de la lumière, il est

fantastique d'imaginer qu'une lumière aujourd'hui captée peut provenir de l'époque des dinosaures. Avec OO14+813, plus des deux tiers du temps qui nous sépare du Big Bang ont été franchis.

Obtenir OO14+813 est un exemple de plus des performances qu'offre la CCD dans le milieu amateur. Pour ma part, je n'irai pas plus loin dans le passé et je tâcherai de vivre un peu plus près du présent, en photographiant je ne sais pas quoi ? Tiens, pourquoi pas la Lune à la lunette avec un bon vieil appareil marchant à la pellicule !■



Le quasar OO14+813 (v=270 500 km/s ; z=3,41 ; m=16,5) dans la constallation de Céphée.
Le 3/10/97, CDM300, HISIS22 (F. HEMBERT, P. FARISSIER & S. COMBE)

ASTRO-CIEUX

EVOLUTION DE LA VISION DE L'ASTRONOMIE

Manuel CAPEL

La science, au cours de son évolution, est passée par des étapes de découvertes menées à différentes échelles de taille, d'abstraction...

L'astronomie, avant de devenir ce qu'elle est, a traversé ces différentes étapes en commençant, à ses balbutiements dans l'antiquité, à une distribution erronée de l'univers où souvent la terre occupait le centre.

Mais à ces débuts, cette science se confondait avec l'astrologie, que l'on sait à présent nullement scientifique, et ce point mérite qu'on s'y attache. En effet, ces interprétations signifiaient à l'époque que les "grandes sphères" agissaient sur leurs composantes : les sphères plus petites. Mais il est important de souligner que souvent, les choses sont à l'image de ce qui les compose à moindre échelle. En effet, les interactions qui existent à l'intérieur de ce qui compose se reproduisent à l'extérieur, avec néanmoins d'évidentes modifications dues aux influences extérieures qui s'y ajoutent. C'est pour cela que l'astronomie, lorsqu'elle est devenue réellement scientifique, a dû au fil du temps, s'intéresser aux phénomènes les plus petits pour expliquer les plus grands. Par exemple, la limite de densité des électrons, à l'échelle atomique, explique la limite de Chandrasekhar sur les naines blanches, à l'échelle stellaire. Mais ce n'est qu'un exemple parmi d'autres, qui peuvent être à moindre différence d'échelle.

A plus grande maturité, un phénomène inverse s'est créé. Pour l'imaginer, on peut dire que l'on s'est mis à empiler des poupées russes en en ajoutant des plus grandes, c'est-à-dire par exemple que l'on a placé l'étoile dans le contexte de la galaxie, la galaxie dans le contexte d'amas lui-même dans le contexte de superamas. Il y a eu d'autres "ajouts" dans ce sens à d'autres niveaux, mais celui-i est un des plus marquants.

Cette évolution est intéressante car les astronomes ont d'abord essayé de projeter les bases de leur science à la recherche de règles élémentaires qui sont encore cherchées (là où les clefs de voûte de l'univers, où Einstein s'illustra avec la découverte de la relativité). Ils ont essayé plus tard, parallèlement à cela d'étendre l'univers connu au-delà de ce qui est observable, à partir de ces bases. Les extensions sont indissociables des bases où se fondent des disciplines autrefois bien dissociées comme la chimie, la physique et l'astrophysique. Mais ce qui est fait dans un sens peut l'être dans un autre, et pourquoi par exemple ne pas chercher les caractéristiques d'une étoile à partir de celles de la galaxie?

Beaucoup de choses restent à découvrir qui nous conduiront peut-être à terme, si l'évolution le permet et qu'aucune limite ne s'y entrave, à un absolu merveilleux. ■

LES CADRANS SOLAIRES

Henri Jean MOREL

Les Cadrans Solaires sortent de l'ombre !

Les photos de cadrans et panneaux explicatifs qui avaient été faits pour l'exposition de la Science en Fête de l'année dernière, reprennent du service. Les membres du bureau ont, en effet, décidé de valoriser cette collection en la proposant comme exposition itinérante *.

La bibliothèque de Sérezin du Rhône a inauguré cette opération qui s'est poursuivie du 15 au 29 novembre dans un cadre accueillant et sympathique. Conjointement à l'exposition, des visites à notre planétarium orchestrées par Adrien avaient lieu sur un site proche, encourageant les curieux à venir voir les photographies exposées plus loin.

Pour animer l'exposition, nécessairement statique, le groupe Cadrans Solaires, aidé par Didier Barthès, avait conçu un diaporama sonorisé d'une vingtaine de minutes, donnant un historique de la mesure du temps et des principes de gnomonique . Monsieur Villaplana de Vénissieux, bien connu comme créateur de nombreux cadrans qui parsèment notre région, a eu la gentillesse de prêter un certain nombre de maquettes disposées parmi les livres.

P. GAGNAIRE et H.J.MOREL, présents au cours de l'après-midi du samedi 22, ont pu passer le diaporama et répondre aux questions posées. Le soleil, coopérant, entrant à travers les baies, a même animé, un moment, "en temps réel"!, certaines maquettes, rendant plus concrète aux visiteurs, la mesure du temps.

Un extrait des textes entourant les diapositives du montage "Une histoire de l'invention du temps". est donné par ailleurs ; petite histoire en vérité, car il ne peut s'agir, dans ce cadre nécessairement restreint, que d'un parcours en grandes lignes de la quête faite par l'Homo Sapiens depuis ses origines.

(*) Cet itinéraire se poursuit par une exposition au Foyer des Jeunes Travailleurs près du TOTEM à Villeurbanne du 1 er au 9 décembre et ensuite à la Chambre de Commerce de Lyon à l'aéroport de Satolas du 12 au 22 décembre.

Historique

Dès que l'homo sapiens, réalisa que toute forme de vie dépend directement de l'existence du soleil, et que c'est le soleil qui régit les transformations de la nature, il constata son importance pour la mesure du temps.

Pendant une longue période, le soleil servait à indiquer le temps à l'homme, à partir des observations très sommaires de sa propre ombre ou de celle des objets qui l'entouraient. Nous ignorons à quel moment précis, l'homme s'aperçut qu'il pouvait utiliser l'ombre projetée d'un style appelé GNOMON et déterminer les diverses phases de la journée.

A l'époque d'Homère, les Grecs divisaient très sommairement le jour en deux parties, par la suite, ils distinguèrent le matin, le midi et le soir. Les Romains, eux, divisaient le jour en sept parties. La division du jour a donné lieu à maintes polémiques et il en découle un nombre impressionnant de définitions pour la division du temps.

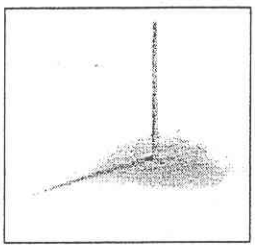
Nous citerons ici, sans nous y attarder, les heures vraies, légales, moyennes, italiques, babyloniques, sidérales, planétaires, égyptiennes, révolutionnaires, temporaires, etc...

Nous nous arrêterons un instant sur les heures canoniales dont l'intervalle de trois heures : prime, tierce, sixte, none, vêpres, (pour ne citer que celles pouvant être montrées par le soleil), a réglé, par la sonnerie des cloches, le rythme de la vie des cités autour des congrégations, jusqu'à l'apparition des horloges mécaniques.

En illustration, le groupe Cadran Solaires a conçu le diaporama "Une histoire de l'invention du temps" que nous pensons projeter aux membres du CALA lors d'une prochaine réunion.

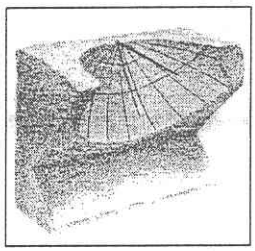
Voici un aperçu du paragraphe relatif aux Cadrans. La documentation en a été tirée de l'ouvrage "La Nef Solaire", construction moderne en voile de béton se trouvant en

bordure de l'autoroute A9 sur l'aire de Tavel et résumant les grands principes de gnomonique.



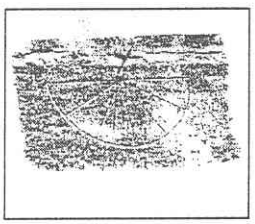
-1 GNOMON

Ce cadran solaire primitif fonctionne avec un obélisque ou un bâton planté verticalement dans le sol, dont l'ombre indique un instant de la journée. Le gnomon fut utilisé depuis la plus haute Antiquité par presque tous les anciens peuples. Il servait surtout à faire des mesures astronomiques malgré sa faible précision.



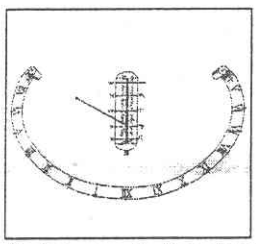
-2 SCAPHE

Ce type de cadran date du IIIème siècle avant notre ère ; il fut très utilisé par les Grecs et les Romains. Le scaphé était le plus souvent de forme hémisphérique ou conique. Il divisait l'intervalle de temps entre le lever et le coucher du soleil en douze parties égales, quelque soit la saison. Il en résultait une durée variable de l'heure : 40 mn en hiver, et 80 mn en été dans nos régions.



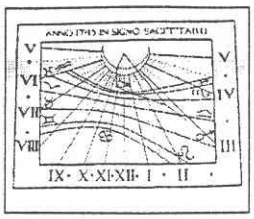
-3 CADRAN CANONIAL

Ce cadran apparaît sur les façades des églises au VIIIème siècle après J.C. Il était formé d'un cercle ou plus souvent d'un demi-cercle divisé en six, huit ou douze secteurs égaux, et ne comportait pas d'indications chiffrées. Au centre du cadran, une tige horizontale projetait une ombre servant à indiquer les moments des prières.



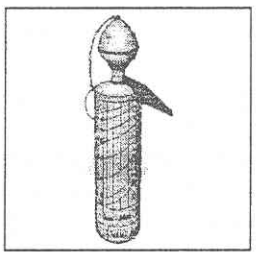
-4 CADRAN ANALEMMATIQUE

Décrit pour la première fois par le Français Vaulezard en 1640, le cadran analemmatique classique est de forme elliptique. Il fonctionne avec un style vertical mobile selon la saison. Par la suite, il fut simplifié et étendu à des plans d'orientation et d'inclinaison différentes.



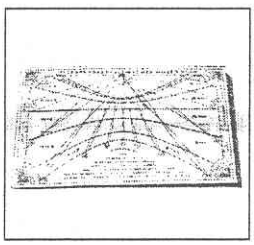
-5 CADRAN à STYLE POLAIRE

Vers le milieu du XVème siècle apparaît un cadran plan équipé d'un style incliné qui pointe vers l'étoile Polaire. Déjà connu des Arabes depuis au moins deux siècles, ce dispositif apporte une amélioration importante : l'indication des heures reste la même toute l'année à la différence des cadrans précédents. Ce type de cadran a connu de nombreuses variantes et pouvait comporter des courbes pour indiquer les solstices et les équinoxes.



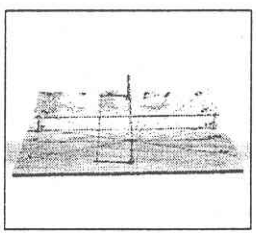
- 6 CADRAN DE HAUTEUR

À la renaissance fleurissent des cadrans portatifs de types très variés, anneau astronomique, montre de berger. L'orientation de ce cadran dépend de la position du Soleil au cours de la journée.



-7 MERIDIENNE DE TEMPS MOYEN

Le mouvement apparent du soleil dans le ciel étant irrégulier, le temps indiqué par les cadrans solaires prend tantôt de l'avance, tantôt du retard sur le temps des horloges. Pour s'affranchir de cet inconvénient, Grandjean de Fouchy dota vers 1730 les cadrans d'une courbe en huit appelée "méridienne de temps moyen" permettant ainsi de lire directement l'heure des horloges. Un autre type de méridienne, plus ancien, indiquant seulement midi, servit très longtemps à régler les montres sur le Soleil.



-8 CADRAN BIFILAIRE

Inventé en 1922 par le mathématicien allemand Michnik, le cadran bifilaire présente une particularité, l'heure est indiquée par l'ombre de deux fils croisés situés à des hauteurs différentes, permettant d'obtenir un intervalle constant de 15° entre chaque ligne horaire.■

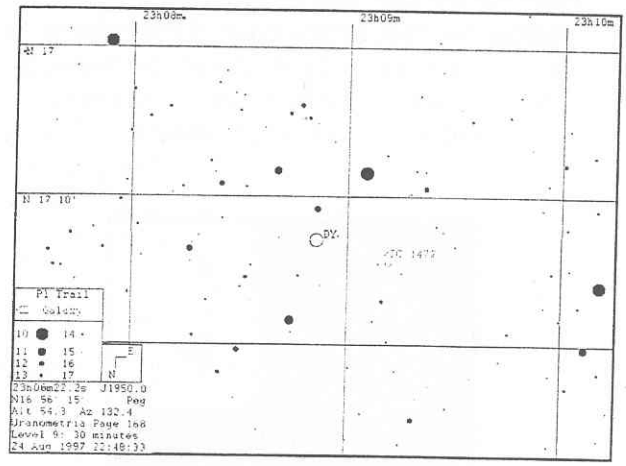
LES VARIABLES A COURTE PERIODE

Olivier Thizy (Thizy@Alpes-net.fr)

L'observation des étoiles variables n'a jamais vraiment été un sujet d'étude au CALA. Pourtant, même si vous êtes nouveau à la photométrie CCD, la mesure de la luminosité d'une variable et son étude au long de sa période est très facile et instructif. Afin de le démontrer, je vais décrire dans cet article l'acquisition des images d'une étoile variable à courte période: DY Pegasi, puis la méthode pour mesurer sa luminosité au cours du temps. Cet article démontre que cette étude est ouverte à tous, et que cela peut faire un excellent sujet de stage...

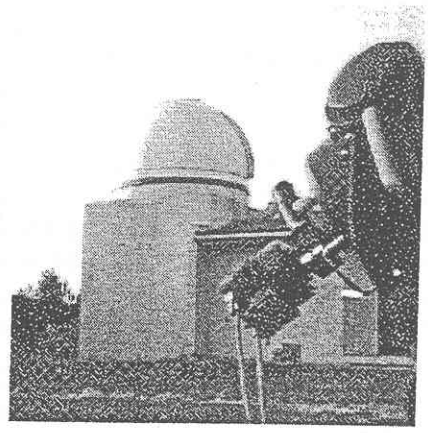
Le choix de DY Pegasus s'est fait sur sa période, donnée à 105 minutes dans les catalogues, soit moins de 2h, et sur sa variation de luminosité sur 0.55 magnitude. De plus, sa faible luminosité (autour de la magnitude 10.3) évite la saturation du CCD et permet également plus facilement de trouver des étoiles de référence de magnitude proche dans le même champ. Enfin, DY Pegasi est visible presque toute la nuit à la fin de l'été. On pourrait citer d'autres exemples de ce type d'étoiles, dont le prototype est SX Phoenix: BL Camelopardalis (m=13.1, delta=0.33 en 56 minutes), XX Cygni (m=11.71, delta=0.85 en 194 minutes), ou CY Aquarii (m=10.78, delta=0.71 en 88 minutes). Mais la présence de la galaxie IC1472 dans le même champ que DY Pegasi a certainement été le critère de décision le plus important... on n'abandonne pas ses amours d'origine aussi facilement !

Le choix de l'étoile cible fait , la première opération est d'éditer une carte précise pour pouvoir la situer rapidement. Centrer le télescope sur une étoile de magnitude 10 n'est pas complexe, mais c'est un bon entraînement à la recherche d'objet faible à partir de cartes précises. Plusieurs logiciels sur PC permettent désormais d'éditer des cartes basées sur le catalogue GSC (Guide Star Catalog), montrant des étoiles jusqu'à la magnitude 15 environ. On peut citer, parmi mes préférés Megastar 3.0 et Guide 5.0.*



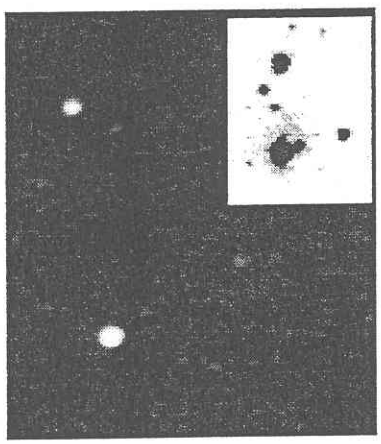
Carte de champ de DY Pegasi obtenue avec le logiciel Guide 5.0. Les étoiles les plus faibles sont à la magnitude 15 environ.

Pour l'observation proprement dite, la caméra CCD Hisis22 du club est idéale. Avec un C8 ou un CDM300, elle montre un champ suffisamment grand pour avoir plusieurs étoiles de référence. J'ai toutefois utilisé pour ma démonstration ma caméra CCD Pixel211, ce pour deux raisons. Premièrement, je démontre qu'il n'est pas besoin d'avoir un équipement sophistiqué pour faire l'étude d'étoiles variables. Mais surtout, la caméra Hisis22 était déjà utilisé sur le CDM300 pour l'imagerie cométaire et des groupes de galaxies. Le temps de télescope étant compté maintenant au CALA, il faut adapter son projet au moyens disponibles!



La caméra Hisis22 montée su le C8

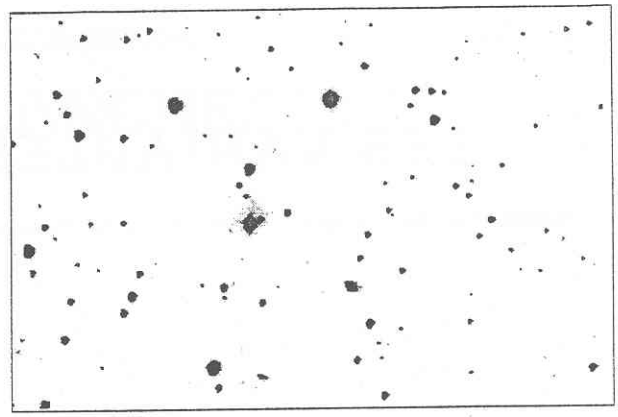
L'installation sur le C8 du club a été épique et longue sous un ciel partiellement couvert, ce qui explique qu'une seule période a pu être enregistrée. L'état assez catastrophique du matériel du club, et surtout le C8 et les accessoires (oculaires...) qui vont avec, est pour moi un signal d'alerte. Bien que ce ne soit pas le sujet de cet article, je profite de l'occasion pour demander à tous de prendre soin du matériel de collectivité. Seuls les personnes formées et responsables peuvent l'utiliser !



Le champ de DY Pegasi. Pose de 30s au C8 avec la caméra CCD Pixel211.

L'illustration de cet article montre combien le champ de la Pixel211 sur le C8 à f/10 est petit: une seule étoile de référence est visible. Idéalement, avoir deux étoiles de référence serait souhaitable afin de pouvoir vérifier qu'elles ne varient pas l'une par rapport à l'autre ; cela permet d'estimer la qualité de la référence et de la mesure. On en reparlera plus loin. En tout cas, centrer l'objet dans le champ CCD avec un C8 en décrépitude est un sport... L'utilisation d'un miroir flip-flop (ou équivalent) a été d'une grande aide. La même "manip" avec la caméra Hisis22 et/ou le réducteur de focale f/6.3 aurait été bien plus facile...

Grâce à la nouvelle version, programmée par l'auteur, du logiciel de gestion de la caméra Pixel211, il est possible de faire des acquisitions d'images à intervalle régulier, ce pendant toute une nuit ! Les nuages présents cette nuit là n'ont permis de ne faire qu'une série de 2h environ, ce qui recouvre toutefois la période de 105 minutes de la variable. Les fichiers sont en format FITS, ce qui permet un traitement avec des logiciels standards.



le champ de DY Pegasi. Pose totale de 6m30s au CDM300 avec la caméra CCD Hisis22. Cliché Régis Nicolas et l'auteur

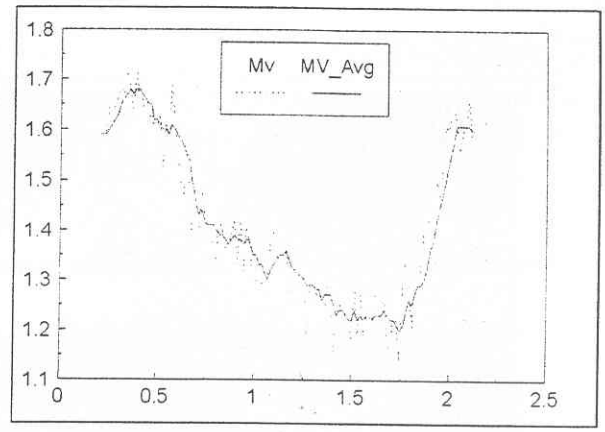
Les images finales, plus de 120, ont du être pré-traitées avant d'être analysées. L'utilisation du logiciel QMips32 (v1.81) rend la chose très facile. Vu les images obtenues, seule l'optimisation du noir a été faite. La commande SUB2 permet de le faire en deux temps trois mouvements!

Le traitement a lui par contre été plus long, bien que tout aussi facile. La commande PHOT permet de mesurer assez précisément le flux d'une étoile par rapport au fond de ciel. En mesurant sur chaque image la magnitude instrumentale de l'étoile variable et de l'étoile de référence, et en faisant leur différence, on obtient ainsi une magnitude relative de la variable. Bien entendu, la mesure de plus de 120 clichés prend beaucoup de temps - pas moins de deux heures ont été nécessaires à ce traitement. Mais n'est-ce pas un bon sujet d'étude pour une longue journée d'été pendant un stage ?

Les mesures faites avec QMips32 ont ensuite été saisies dans un tableur afin d'en faire une courbe. On trace simplement la magnitude relative en fonction du temps. Quel bonheur de voir apparaître devant ses yeux une belle courbe, montrant une montée rapide de la magnitude et une descente plus lente, caractéristique des céphéides naines. Une mesure rapide sur la courbe montre un premier maximum à 0h23m18s, un minimum à 1h44m44s, et un deuxième maximum à 2h04m10s. On en déduit une période de 101 minutes environ. On peut toutefois nettement améliorer la courbe et les mesures en utilisant plusieurs étoiles de référence. De plus, il est souhaitable de suivre l'étoile

pendant une nuit complète afin d'avoir plusieurs périodes de suite.

Cet article le montre bien, l'étude des étoiles variables à courte période en CCD est simple, passionnant, et instructif. De plus, leur suivi peut amener à mieux étudier leurs périodes qui n'est pas constante dans le temps. Les données collectées par les amateurs peuvent aider à résoudre cette énigme. En plus de vous aider à mieux maîtriser les techniques CCD, ce type de "manip" peut être une excellente opportunité d'apporter votre contribution scientifique...■



la courbe finale obtenue. La période de 101 minutes est nettement visible, ainsi que la montée de luminosité plus rapide que la descente.

ASTRO-OBS

ASTRONOMIE A PRIMARETTE

Gilbert LEFEBVRE

Primarette est un petit village au sud de Vienne à 50km de Lyon. C'est le pays de ma femme, où nous avons une petite maison. Le samedi 24 mai 1997, le planétarium du C.A.L.A. est venu, à mon invitation, Adrien était à l'heure dite à pied d'oeuvre, le montage est rapide car il a l'habitude.

Les élèves de l'école sont passés le matin, le directeur était très enthousiaste, il avait bien préparé les élèves à cet événement, Adrien a répondu aux nombreuses questions de ceux-ci. L'après-midi, ce sont les adultes qui sont venus ; il y en a eu 41. Ils ont été très satisfaits de ce qu'ils ont vu et entendu.

Pour la nuit des étoiles, j'ai utilisé une affiche C.A.L.A. dont j'ai modifié le bas. Nous sommes montés sur le plateau au-dessus du village à l'abri des lumières et nous avons attendu que les étoiles s'allument. Les nuages nous ont empêchés de bien les voir toutes. Jupiter a été le premier à apparaître à l'Est puis Vénus à l'Ouest. Pour celle-ci il a fallu donner des explications nombreuses.

Puis, peu à peu, au travers des nuages, les étoiles sont apparues. J'ai pu rassembler 12 personnes. Repérage de la Grande Ourse puis de l'étoile polaire. Avec les quelques cartes que j'ai distribuées, les personnes présentes ont pu repérer d'autres constellations. Certaines de ces personnes avaient déjà une connaissance du ciel et ont pu aider les autres.

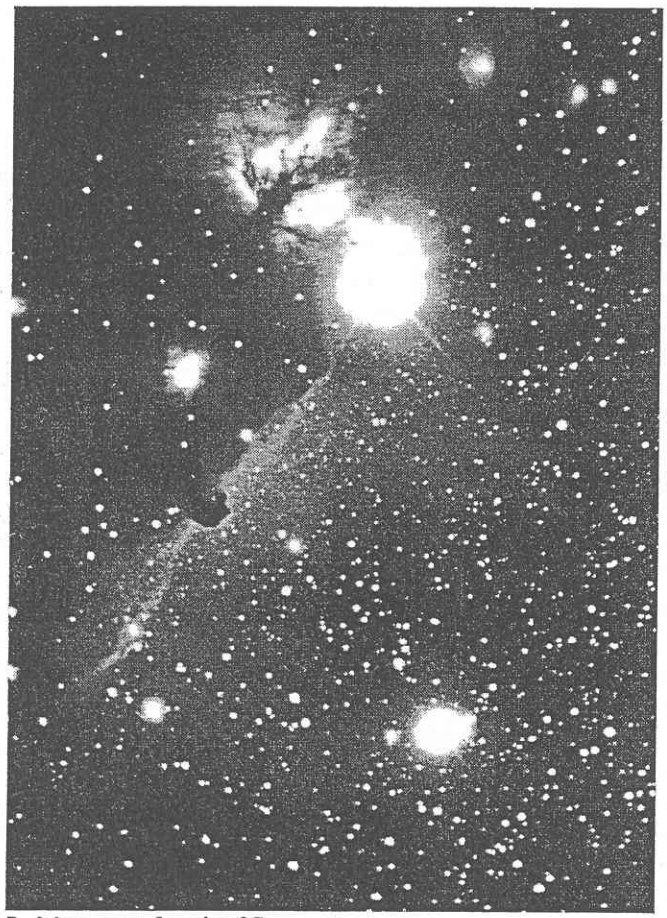
Il y a ensuite eu l'éclipse de Lune, du 16 septembre 1997, nous sommes remontés au même endroit car la vue est bien dégagée. Les lumières de Vienne gênent un peu au Nord, Roussillon au Sud-Est également.

Pendant l'éclipse nous avons fait une seconde nuit des étoiles. Le ciel était bien meilleur que la première fois parce que la Lune ne nous gênait pas.

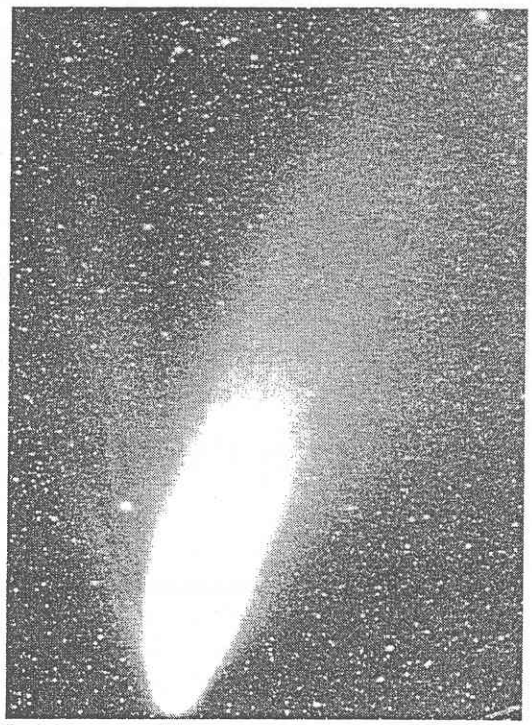
L'instituteur leur en avait parlé, 4 enfants sont venus. Nous étions une dizaine. Les mêmes que la dernière fois. L'année prochaine, je ferais plus de publicité.■

LES PHOTOS DES ADHERENTS

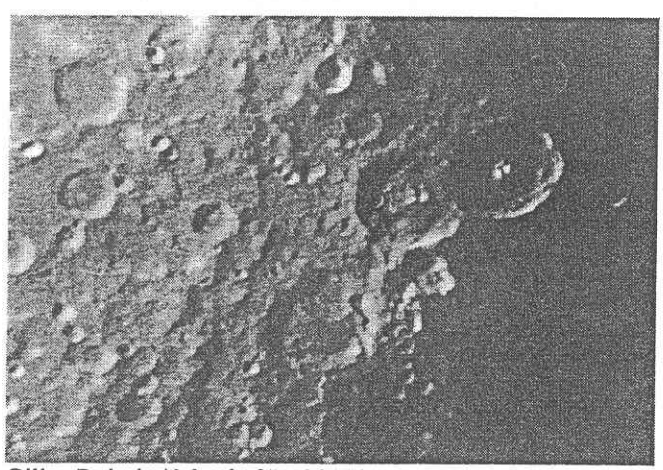
La Rédaction



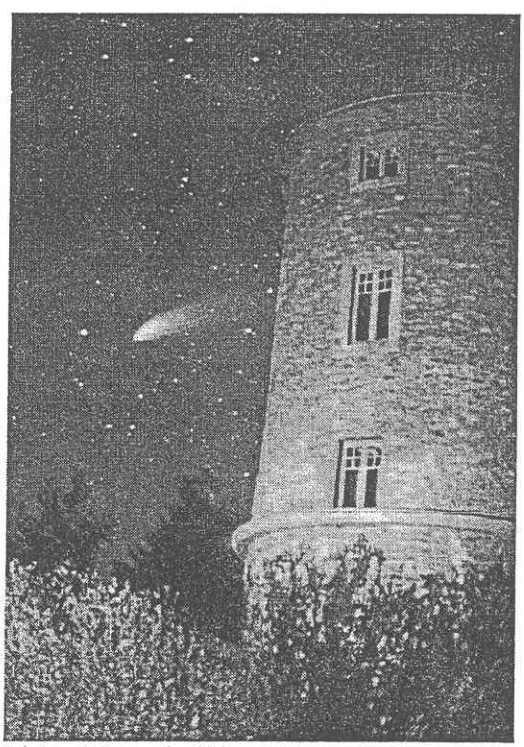
R. Moureaux Janvier 97
NGC2024 - Nébuleuse de la tête de cheval IC434
Pose de 50min au foyer d'un T150/750
Film TP2415H



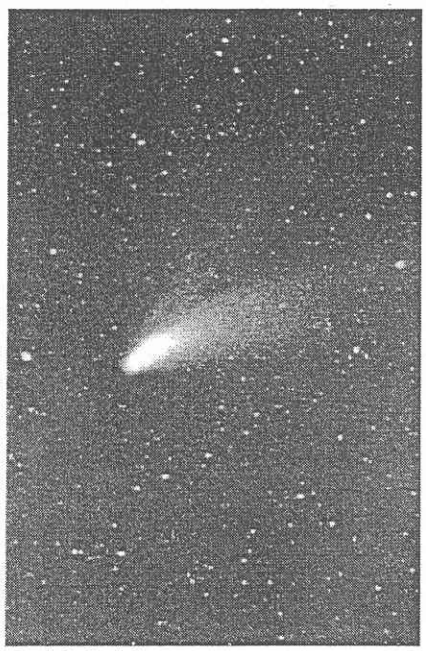
R. Moureaux 27 Mars 1997, 19h30 TU.
Comète Hale-Bopp
Pose de 10min, f=200mm, f/d=3.5
Film TP2415H



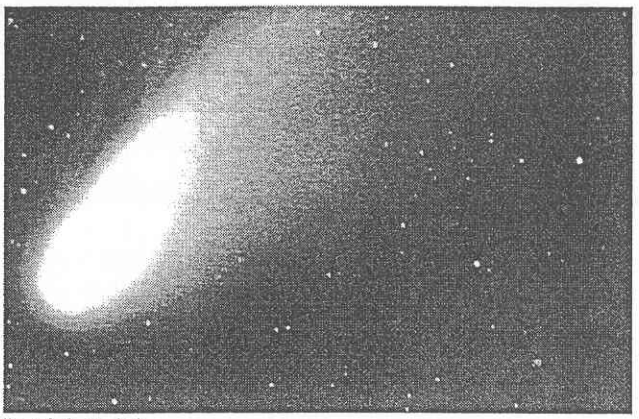
Gilles Dubois / Meade 8" - 200LX
Lune, fin Aout 97, TMax100



Richard Scremin / Mars 97
Hale-Bopp 5mn Film delta 400 F/D 5.6
Format 6x9 (appareil de 1934)



Patrick Lejal
Hale-Bopp, 2 Avril 97 21h50 TL,
TMax400, nikormat+obj Nikon
86mm f/3.5, 5min



Patrick Lejal
Hale-Bopp, 10 Avril 97, 22h TL, TMax400, foyer
T200mm f/6, 5min

Gilles Dubois Meade 8" - 200LX
Comete Hale-Bopp, Fuji 1600, 7min

R. Moureaux / M45-Les Pléiades

VOUS AVEZ DIT JUMELLES ?

Richard SCREMIN

Pour observer, nous avons eu dans un ordre chronologique; nos yeux, la loupe, la lunette, le télescope et enfin les jumelles. Entre nous je ne suis sûr chronologiquement que du premier !

Le but de cet article que j'essaie de faire avec mes modestes moyens est "d'essayer d'y voir plus clair avec des jumelles".

Nos yeux à l'origine ont été créés avec ce que l'on nomme une pupille, le petit rond noir au centre de l'oeil, que l'on peut admirer devant sa glace. Cette dite pupille à un diamètre variable suivant l'intensité lumineuse qu'elle reçoit; elle passe d'environ 1 mm de diamètre si l'on fixe une source lumineuse intense à 7 mm au bout d'un certain temps passé dans le noir.

Quoiqu'il en soit, à un âge canonique moyen de 20 à 30 ans, cette pupille, à dans le noir un diamètre d'environ 5 à 6 mm. Si vous êtes toujours éveillé, et que vos yeux et votre cerveau sont toujours en ordre de marche, vous devez vous rappeler que nous allons parler de jumelles.

Les jumelles elles aussi ont une pupille, si; même qu'on l'appelle pupille de sortie. Si celle de notre oeil est noire, la leur est blanche, et pourtant elles ne sont pas racistes. Si vous ne me croyez pas, prenez vos jumelles dans le sens normal d'utilisation, tendez les au bout de vos petits bras en pointant sur le ciel (de jour, hé banane) et hop, voici voilà qu'apparaît au centre de l'oculaire la fameuse pupille de sortie blanche (enfin, couleur du ciel pour les chipoteurs).

Le but du jeu est qu'il va falloir adapter le mieux possible la surface de cette pupille blanche à celle de notre oeil. Si la surface de la pupille des jumelles est plus importante que celle de notre oeil, la différence ne pénètre pas dans l'oeil et est perdue à tout jamais.

A ce stade, deux solutions 1) changer d'oeil, 2) changer de jumelles, choisissez.

A l'inverse, si la surface de votre pupille est plus importante que celle des jumelles, vous ne recevrez dans l'oeil que ce que les jumelles peuvent vous offrir, rien de mieux.

Si notre pupille varie entre autre, suivant la luminosité et l'âge, celle des jumelles varie suivant le grossissement et le diamètre des optiques. Par exemple quand vous lisez sur une paire de jumelles 8 x 30, le premier chiffre indique le grossissement et le second, le diamètre de la lentille en mm; donc grossissement 8 et diamètre lentille 30 mm.

Là, je sens que je commence sérieusement à vous ennuyer, mais bon prenez un tonicardiaque, OK, on continue.

Pour calculer le diamètre de pupille des jumelles, il suffit simplement de diviser le diamètre par le grossissement soit 30 / 8 = 3.75mm.

Puisque nous sommes dans les formules, je vous les donne toutes en bloc pour ne plus y revenir.

INDICE LUMINOSITE : diamètre lentille (mm) au carré / grossissement au carré

INDICE CREPUSCULAIRE : racine carrée(diamètre lentille x grossissement).

En prenant notre exemple, cela donne :
ind. luminosité : (30 x 30) / (8 x 8) = 14,??

ind. crépusculaire : racine (30 x 8) = 15,??

Car en astronomie, et d'après les "spécialistes", l'indice de luminosité ne suffit pas à déterminer les performances comparatives entre différentes paires de jumelles, ils incluent aussi l'indice crépusculaire calculé plus haut.

Je vous ai fait quelques tableaux regroupants une bonne trentaine de types de jumelles parmi les plus courantes. Ils incluent les diamètres de pupilles, indices de luminosité

et crépusculaire ainsi que le facteur de visibilité (expliqué ci-après).

Les valeurs indiquées dans la colonne "CLASSEMENT" ont été calculées en additionnant une prépondérance de 70 % pour l'indice de luminosité et 30 % pour le crépusculaire. Libre à vous de refaire les calculs avec d'autres taux si ceux proposés ne vous conviennent pas. Dans ces classements par diamètre de pupille, il n'est pas tenu compte du facteur de visibilité ainsi que des différents types de construction de jumelles (porro, en toit), ni des qualités de verres, ni des traitements optiques, ni de la grosseur de vos biceps.

Pour terminer on peut aussi signaler une autre méthode de classement comparative appelée facteur de visibilité, elle consiste à multiplier le grossissement par le diamètre des optiques, soit toujours pour notre exemple 8 x 30 = 240.

BIBLIOGRAPHIE :

Sky & Télescope MAY 1992 et MAY 1995.
Royal Astronomical Society of Canada (Handbook 1994) ■

TYPE	DIAMETRE DE PUPILLE (mm)	INDICE LUMINOSITE	INDICE CREPUSCULAIRE	FACTEUR VISIBILITE	CLASSEMENT (voir texte)
16 x 50	3,1	9,8	28,3	800	15,3
8 x 30	3,8	14,1	15,5	240	14,5
12 x 40	3,3	11,1	21,9	480	14,4
8 x 25	3,1	9,8	14,1	200	11,1
9 x 24	2,7	7,1	14,7	216	9,4
7 x 20	2,9	8,2	11,8	140	9,3
10 x 25	2,5	6,3	15,8	250	9,1
8 x 21	2,6	6,9	13,0	168	8,7

TYPE	DIAMETRE PUPILLE (mm)	INDICE LUMINOSITE	INDICE CREPUSCULAIRE	FACTEUR VISIBILITE	CLASSEMENT (voir texte)
20 x 100	5,0	25,0	44,7	2000	30,9
16 x 80	5,0	25,0	35,8	1280	28,2
14 x 70	5,0	25,0	31,3	980	26,9
25 x 100	4,0	16,0	50,0	2500	26,2
10 x 50	5,0	25,0	22,4	500	24,2
16 x 70	4,4	19,1	33,5	1120	23,4
20 x 80	4,0	16,0	40,0	1600	23,2
8 x 40	5,0	25,0	17,9	320	22,9
6 x 30	5,0	25,0	13,4	180	21,5
9 x 42	4,7	21,8	19,4	378	21,1
12 x 50	4,2	17,4	24,5	600	19,5
10 x 42	4,2	17,6	20,5	420	18,5
10 x 40	4,0	16,0	20,0	400	17,2
8 x 32	4,0	16,0	16,0	256	16,0

TYPE	DIAMETRE PUPILLE (mm)	INDICE LUMINOSITE	INDICE CREPUSCULAIRE	FACTEUR VISIBILITE	CLASSEMENT (voir texte)
14 x 100	7,1	51,0	37,4	1400	46,9
11 x 80	7,3	52,9	29,7	880	45,9
10 x 70	7,0	49,0	26,5	700	42,2
9 x 63	7,0	49,0	23,8	567	41,4
7 x 50	7,1	51,0	18,7	350	41,3
8 x 56	7,0	49,0	21,2	448	40,6
12 x 80	6,7	44,4	31,0	960	40,4
7 x 45	6,4	41,3	17,7	315	34,3
8 x 50	6,3	39,1	20,0	400	33,3
7 x 42	6,0	36,0	17,1	294	30,3
15 x 80	5,3	28,4	34,6	1200	30,3
7 x 40	5,7	32,7	16,7	280	27,9
8 x 42	5,3	27,6	18,3	336	24,8

LES NAINES BLANCHES

Pierre-Olivier MOREL

Lorsque, à la fin de sa vie, une étoile de masse < 2.2M¤ (masses solaires) meurt après que celle-ci a épuisé ses réserves d'hydrogène puis d'hélium, il se produit une explosion des couches d'hydrogène extérieures ce qui a pour résultat la création d'une nébuleuse planétaire. Dans la plupart des cas, il reste néanmoins le coeur dégénéré de carbone-oxygène de l'étoile en question. C'est une naine blanche.

I Structure

Une naine blanche est une étoile de faible masse en fin d'évolution stellaire et composée d'un gaz d'électrons dégénérés. Elle résulte d'une phase de contraction gravitationnelle antérieure, amorçée au terme des réactions de fusion thermonucléaire.

Le rayonnement d'une naine blanche provient de la fine atmosphère gazeuse qui l'entoure. Sa température de surface peut être assez élevée (10000 K), mais comme sa surface est très petite (son rayon est comparable au rayon terrestre, soit 1% de son diamètre initial), la luminosité moyenne est faible (de l'ordre d'un millième de la luminosité solaire, magnitude absolue Mv de 10 à 15). La densité moyenne d'une naine blanche est très élevée (10^7 à 10^{11} kg / m^3 donc de l'ordre d'une tonne par cm^3). La très forte gravité de l'étoile engendre un élargissement des raies du spectre et provoque parfois des décalages gravitationnels vers le rouge mesurables dans celui-ci. La masse maximale d'une naine blanche est inférieure à 1.44M¤ (limite de Chandrasekhar).

II Composition

Comme indiqué dans l'introduction, une naine blanche est constituée de matière dégénérée carbone-oxygène. Un gaz d'électrons est dégénéré lorsque la pression de ce gaz est assurée par les électrons. En effet , les fermions (particule de spin demi-entier) le constituant (électrons...) occupent le volume minimal autorisé par le principe d'exclusion de Pauli. Ce principe indique que deux fermions de même état quantique (c'est-à- dire que leur spins sont égaux et que le produit des incertitudes par les impulsions (Dp) et les positions (Dx) est inférieur à la constante de Planck (DpDx < h où h est égal à 1.05459^{-34} $J.s^{-1}$) ne peuvent pas être situés au même endroit dans l'espace des phases (espace à 6 dimensions , défini par les 3 coordonnées de position et les 3 quantités de mouvement).

Le volume minimal (volume des phases) contenant au plus 2 fermions identiques est de l'ordre de h^3 où h est la longueur de Planck (Lp = $4.05.10^{-36}$ m).

Ce principe d'exclusion entraîne que, le nombre de particules contenues dans un cm^3 dont la vitesse est comprise entre v et v+dv ne peut dépasser un nombre limite maximum. Dans la distribution de Maxwell ce nombre est :

$$dN=N(2pmkT)^{-3/2}e^{-mv^2/2kT}4pv^2dv \text{ (unités C.G.S)}$$

où N est le nombre de fermions, m la masse (en gramme) des fermions considérés, k la constante de Boltzmann égale à $1.38062.10^{-16}$ $erg.k^{-1}$ et e la charge élémentaire égale à $1,6022.10^{-19}$ C (Signalons également que les vitesses sont exprimées en $cm/m.s^{-1}$ et les températures en Kelvin). La densité dans l'espace des phases est $d=dN/4pv^2dv$ (unités CGS) or d ne peut dépasser $2/h^3$. Ainsi donc, comme on le voit, on peut augmenter le nombre de fermions dans un gaz dégénéré à la condition d'augmenter leurs vitesses. Cette remarque est importante car elle permet de fixer une masse limite aux naines blanches. L'équation d'état d'un gaz d'électrons dégénéré est :

$$P = (h^2/20)(3/pm_H)^{-2/3}\ (1/m_e m_H)(p/\mu)^{-5/3}$$

où h est la constante de Planck ($6.6262.10^{-34}$ $J.s^{-1}$), m_H la masse de l'hydrogène ($1.67352.10^{-27}$ kg), m_e la masse de l'électron ($9.10956.10^{-31}$ kg), p la densité (kg/m^3) et μ le poids moléculaire moyen .

Le poids moléculaire moyen est une expression utilisée en astrophysique pour qualifier la masse atomique moyenne par particule μm_H d'un mélange: si m_H est la masse de l'atome d'hydrogène, μ = 1 pour H pur, 2 pour H_2 , 4 pour H_4 pur. Pour un gaz (numéro atomique A, nombre de charge Z) ionisé, μ_O se rapportant au même gaz neutre $\mu = \mu_O /(1+Z/A)$. La pression est exprimée en Pascal.

Comme on le voit, la pression dans la matière dégénérée ne dépend pas de la température mais uniquement de la densité. Ainsi donc le diamètre d'une naine blanche ne change pas une fois que celle-ci s'est formée. Néanmoins, lorsque la masse de la naine blanche > 1.44M¤ alors les électrons contenus dans le gaz dégénéré atteignent des vitesses relativistes, c'est-à-dire que leur énergie cinétique égale ($E = mv^2/2$) ou dépasse leur énergie de masse au repos, (énergie de masse de l'électron : $8.186.10^{-14}$ J.

On peut calculer l'énergie de masse au repos d'un corps quelconque grâce à l'équation $E = mc^2$). L'équation d'état est modifiée par les effets relativistes et la pression devient moins sensible à la densité du gaz :

$$P = (hc/8m_H)(3/pm_H)^{1/3}(p/\mu)^{4/3}$$

La pression associée à un gaz relativiste étant inférieure à celle d'un gaz dégénéré, il y a collapse gravitationnel qui donne naissance à une étoile à neutrons.■

ASTRO-PRESSE

ON PARLE DE NOUS A ST JEAN

Nous vous reproduisons, tel quel, un article paru dans la Tribune de l'Isère n°9731 du 2 Août 1997.

ENTRE DEUX AVERSES

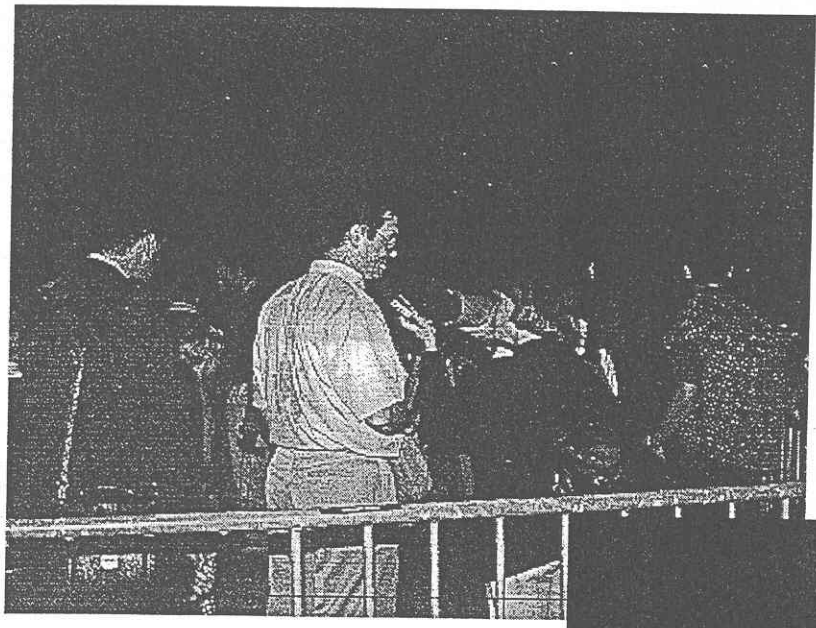
Le stage d'été des « Amis d'Ampère »

Averses de 'Perséïdes' ou pluies d'étoiles s'entend ! Comme chaque année donc, le camp de vacances des « Amis d'Ampère » de LYON en leur Observatoire des « Clôsures » culminant à l'altitude 480 entre le bois de la « Combe de Pommier », tout près de la Maison de M.Gaston BUISSON, son plus proche voisin. L'étude et l'observation par groupes, du ciel non seulement en ses aspects changants mais tout ce qui s'y passe au niveau des météores et phénomènes en leurs animations. Leur petit « NASA », toutes proportions gardées. Ils vont et viennent tout l'année en toutes saisons, juillet et août, l'oeil à la lunette à l'heure où se forment les plus gros essaims de l'atmosphère céleste, coïncidant avec leurs vacances d'été. Toute une jeunesse étudiante fidèle au rendez-vous. Même les gens du hameau depuis des années se sont habitués à leurs navettes sur nos routes et chemins de campagne, certains plus intéressés qu'on ne saurait croire !■

ECLIPSE A FOURVIERE

Sophie Combe&Pierre Farissier

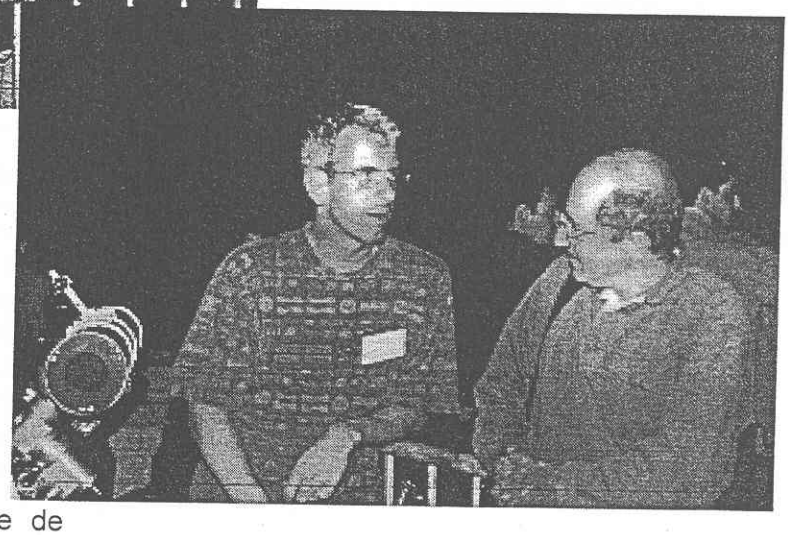
L'opération "éclipse totale de Lune" du 16 septembre dernier a rencontré un franc succès. Environ 700 curieux du ciel nous ont rejoint à la Basilique de Fourvière où nous avions installé nos instruments. M6, TLM, CTV, Europe 1, RTL, RCF et Le Progrès (entre autres) étaient présents pour relayer l'évènement. Les salariés du club et une quinzaine de membres ont animé la soirée et répondu à la multitude de questions soulevées par un public de tous ages!



La foule en délire ...

Dès 19 heures, une foule compacte s'était massée sur l'esplanade pour admirer la vue sur Lyon et tenter de deviner le lever de la Lune sur l'horizon. Celle-ci devait apparaitre déjà éclipsée, la totalité débutant 20 minutes seulement après le coucher du Soleil. Rapidement la Lune passa au-dessus de la couche de brume dans un ciel encore clair; et il n'y eu plus de doute, l'éclipse avait bien lieu ! Les gens passèrent alors de téléscopes en lunettes et de lunettes en jumelles pour observer de plus près le phénomène. Quelques instruments furent pointés sur Jupiter bien visible un peu plus haut sur l'écliptique. Des petits groupes de discussions se formèrent autour des membres du clubs qui expliquèrent des dizaines de fois le mécanisme des éclipses de Lune et de Soleil. Quelques panneaux accrochés aux platanes et deux diaporama brillament pilotés par Adrien Viciana complétaient les animations proposées. Le public affluait toujours, pour la plus grande satisfaction des organisateurs. Puis un fin croissant de lumière apparu, marquant la fin de la totalité. La lune étant alors plus haute dans le ciel, ce fut certainement le moment le plus magique de la soirée. Cette zone de lumière se fit de plus en plus large puis envahit progressivement toute la surface de notre satellite. L'éclipse était terminée. Il fut alors temps de replier.

Nous voulons remercier vivement tous ceux qui ont contribué au succès de cette soirée, ainsi que la Commision de Fourvière qui nous a autorisé à utiliser l'esplanade.



Echantillon type d'astronomes amateurs

Le public présent nous a démontré qu'il existe une forte demande pour ce type de manifestation. Ce constat positif et motivant nous enseigne une chose : recommencer, dès que le ciel le permet ! ■

EPHEMERIDES

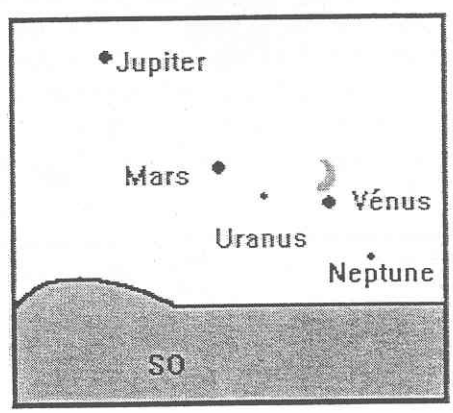
Fabien Barcelo Adrien Viciana

Les chaleurs de l'été dernier déjà oubliées, nous voici en hiver, avec des températures qui peuvent nous décourager à sortir pour observer le ciel étoilé. Pourtant l'hiver est un moment parfait pour pratiquer votre sport favori: l'astronomie. En effet, le ciel, lorsqu'il n'est pas couvert, est généralement très pur. De plus les nuits sont longues et propices à l'observation et à la photographie. Les turbulences rencontrées l'été n'existent pratiquement plus l'hiver, à cause ou plutôt grâce au froid, et au peu de chaleur emmagasinée par la terre durant la journée. Ne soyez donc pas effrayé pas les basses températures, armez-vous de Moonboots d'une grosse doudoune, de gants et d'un bonnet pour lutter contre le froid. Préparez-vous un Thermos de café et n'hésitez pas à profiter de l'hiver pour découvrir ou redécouvrir les merveilles que nous offre le ciel d'hiver.

Commençons par les phénomènes astronomiques, tels les rapprochements ou les conjonctions. Le mois de décembre offre de nombreux rapprochements, qui sans présenter un caractère exceptionnel, permettent de faire quelques jolies photos, avec peu de matériel. Mes conseils sont toujours les mêmes: utilisez un pied et un boîtier reflex (avec la pose B). Pour la sensibilité du film, choisissez selon ce que vous voulez photographier: pour la lune, un 100 ASA fera l'affaire. Pour les planètes brillantes, telles Jupiter ou Vénus, un 400 ASA sera parfait.

Le soir du 8 décembre, vous pourrez observer un rapprochement entre la lune et saturne. Les objets seront séparés de 7°. Le 22 du même mois, Mars et vénus sont en conjonction, à 1°. Le 26 décembre, même les moins doués pourront pointer Uranus très facilement. En effet, Mars est en conjonction avec Uranus, à 0,36°. Grâce à un petit instrument, du type petite lunette, ou bien avec des jumelles, vous pourrez repérer une petite bille verdâtre au nord de Mars. Attention le phénomène ayant lieu moins de 10° au-dessus de l'horizon, celui-ci devra être bien dégagé.

Le soir de la Saint-Sylvestre, bien peu seront couchés en même temps que le soleil. Profitez donc de cette fête pour montrer à vos amis un joli rapprochement: Jupiter, Mars, Vénus et un croissant de Lune. Mais prenez garde, car si ce soir là vous assistez à des phénomènes étranges dans le ciel, ne téléphonez pas à l'observatoire le plus proche pour annoncer une découverte exceptionnelle. En effet ces phénomènes n'ont rien de mystérieux, et peuvent s'expliquer de façon très rationnelle.
(Pensez à consommer avec modération).



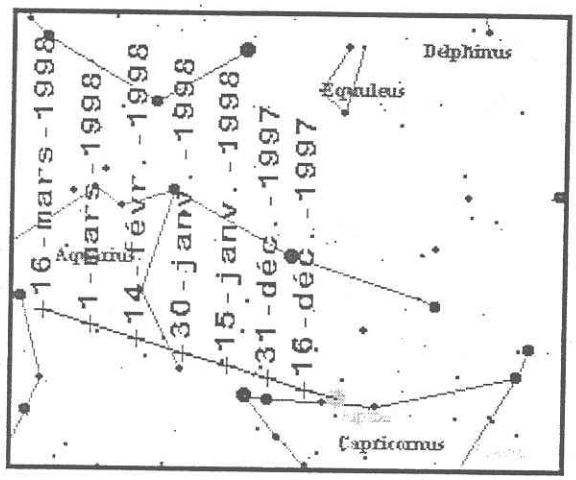
Le 31 décembre au crépuscule

Les mois de janvier et de février sont moins riches en rapprochements. A noter tout de même deux beaux phénomènes en janvier. Le 21, Jupiter est à 15' de Mars (à observer avec un instrument) et le 29, Jupiter est à 2° de la Lune. Le seul rapprochement de février aura lieu le 1er, entre saturne et la lune (1° d'écart).

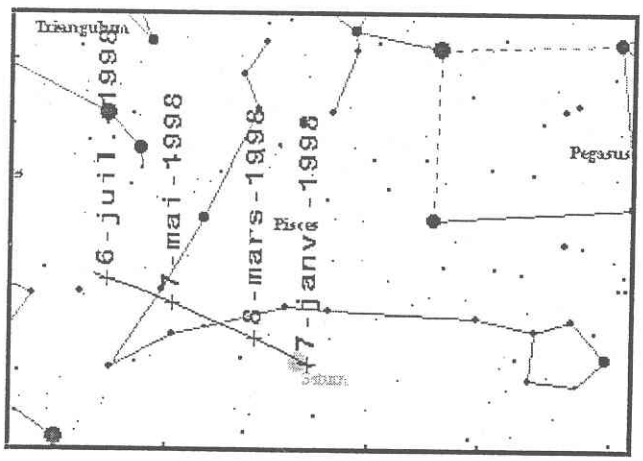
Le 27 février, vous pourrez observer un fin croissant de Lune de 25 heures (cf. article dans le NGC69 N°46). Le record actuel est de 14h30 dixit Sky&Telescope

Passons maintenant aux planètes. Nous avons de la chance, car les trois principales planètes, à savoir Mars, Jupiter et saturne seront observables les mois à venir.

Commençons par Mars. Elle sera visible le soir au sud-ouest, pendant le mois de décembre. Elle pourra être l'occasion de jolies photos, car elle interviendra dans de nombreux rapprochements (voir ci-dessus). les mois suivants, Mars sera de plus en plus difficile à observer.



Jupiter sera observable jusqu'en février. Le meilleur moment pour l'observer sera le mois de décembre, où elle sera encore assez haut dans le ciel. En janvier, son diamètre apparent et sa magnitude diminuent et il devient plus difficile de l'observer (elle se couchera 2 heures après le Soleil en début de mois). Au mois de février, elle ne sera plus observable.



Saturne sera observable toute la nuit pendant les mois à venir. Vous pourrez, si vous êtes équipés d'un télescope de 200mm, essayer de voir l'ombre de Saturne sur les anneaux et la fameuse division de Cassini. Avec la superbe lunette de 178mm du club pourquoi ne pas essayer la division de Hencke.

Passons maintenant au ciel profond. L'hiver est un moment très propice pour l'observation et à la prise de photographies de nébuleuses, galaxies ou amas d'étoiles. En effet, les nuits sont longues et le ciel est bien noir. Le temps entre le crépuscule astronomique et le lever du soleil est maximal. On peut donc profiter pleinement du ciel, et le balayer d'est en ouest entre le début de la soirée et la fin de la nuit. Rappelons que le crépuscule astronomique correspond au moment où le soleil passe 18° sous l'horizon (le crépuscule civil correspond à une « profondeur de 6°»). C'est seulement à partir de ce moment que l'observation sérieuse peut commencer.

On peut observer de nombreuses constellations. Les principales constellations sont Orion, le Taureau, le Cocher, Les gémeaux, Persée, le petit et le grand chien. En début de soirée, vous pourrez voir les constellations de Persée, Andrométde le Taureau et les Poissons (entre autres). En fin de soirée, vous pourrez observer les constellations du cancer, du Lion et de la Vierge et leurs nombreuses galaxies (mois de Février).

Passons maintenant aux choses sérieuses. Voici une sélection d'objets faciles à pointer et très beaux à observer et/ou à photographier.

M1 Nébuleuse du Crabe: De magnitude 8 dim 6' * 4'. Elle est très facile à repérer, à 45' ouest et 45' nord de Dzeta Taureau. Vestige de l'explosion d'une supernova en 1054, elle peut être photographiée à l'aide d'un instrument de 200 mm de diamètre et de 1000 mm focale.Une observation sérieuse de cet objet nécessite un ciel d'une bonne transparence, et exempt de lune.

M45 Les Pléiades: amas ouvert et nébuleuses. De magnitude 2 dim 100'. Les Pléiades nous apparaissent sous la forme d'une minuscule constellation de six étoiles. Ce groupe d'étoiles est sûrement l'amas d'étoile le plus observé du ciel (n'oublions pas M13 dans Hercule), et quelque soit le grossissement que l'on utilise il offre toujours un spectacle incomparable. Cependant la nébuleuse dans laquelle baignent les étoiles est difficilement observable, il faudra pour cela faire une photographie avec des petits objectifs de 135 à 300 mm.

M44 Amas de la Crèche: Amas ouvert de magnitude 4,5 dim: 90', il est centré sur la constellation du cancer. Il mérite une petite

photographie avec des objectifs de 135 mm à 500 mm de focale.

M36, 37, 38: Ces trois amas ouverts de magnitude 6,5, 5,8, 6,8 nous montrent une soixantaine d'étoiles pour le premier contre une cinquantaine pour le dernier. Bien plus riche que M36 et M38, M37 est intéressant à photographier avec 500 à 1000 mm de focale.

M42 La Nébuleuse d'Orion: Nébuleuse diffuse de magnitude 4 dim: 66' * 60'. Elle doit être sûrement la nébuleuse la plus observée mais aussi la plus photographiée. Au centre de la nébuleuse avec le 400 mm six étoiles sont visibles dans la région du trapèze Remarquons que M43 semble légèrement détachée de M42 par une bande d'absorption.
Toujours dans la région d'Orion M78 nébuleuse gazeuse à réflexion, de magnitude 8,3, elle peut être difficile à pointer la première fois car très floue. Sa ressemblance avec le noyau d'une comète est très frappante.
Pour les accrocs de la photographie juste en dessous de Alnitak (étoile du baudrier d'Orion) vous trouverez I.C. 434 appelée aussi nébuleuse de la **Tête de Cheval**. Toujours dans le même coin vous pourrez photographier **Barnard 33** qui est une nébuleuse d'absorption.

NGC 2244 Nébuleuse de la Rosette: Nébuleuse diffuse et amas ouvert de magnitude 6,2 dim: 64' * 60'. L'amas n'est composé que d'une vingtaine d'étoiles.

NGC 2440: Cette nébuleuse planétaire de magnitude 11,5 dim 54" * 22" est très petite mais visible. Elle peut nous apparaître légèrement verdâtre et allongée.

NGC 1499 Nébuleuse California: Nébuleuse diffuse de magnitude 12 dim 145' * 40 '. Très intéressante pour les photographes ou Ccdistes. Pour la trouver il suffit de pointer Xi de persée de magnitude 4. Prenez un téléobjectif de 135 à 300 mm et une ouverture de 2,8. Avec ceci vous devriez obtenir d'excellents résultats.
NGC 2903: Galaxie spirale Sc. de magnitude 9 dim: 11' * 5. Cette galaxie très brillante est facile à repérer. Elle parait très allongée, et exhibe une belle condensation centrale.

NGC 3623 3627 ou M65 M66: Deux galaxies spirales Sa et Sb de magnitude 9,3 et 8,4 et de dim: 8' * 2' et 8' * 25'. Ces deux galaxies sont visibles aux jumelles. Essayez donc au télescope.
NGC 4594 M104 Galaxie du Sombrero: Galaxie spirale Sa de magnitude 8,7 dim: 6' * 2,5'. Elle est très facile à repérer. Cette galaxie géante est isolée de l'amas de la vierge donc facilement visible.

NGC 4038 4039 Les Antennes: Galaxies spirales Sc. de magnitude 11,5 dim: 2' * 2,5'. Ce couple de galaxies interconnectées, nous montre deux gigantesques appendices. Ceux-ci s'étendent à une très grande distance des deux objets.

Voici une liste de quelques objets suivis de leurs descriptions que vous pourrez soit observer soit photographier.Cependant en voici une autre beaucoup moins détaillé c'est donc à vous d'effectuer les recherches.

NGC 7789, 2420, 2392, 2371, 2419, 2207, 1964, 4027, 1952
M 103, 67, 41,50
PK 164, IC 418, 2149

Quelques dates pour la lune:

PQ:	5/01	03/02	05/03	03/04
PL:	12/01	11/02	13/03	11/04
DQ:	20/01	19/02	21/03	19/04
NL:	28/01	26/02	28/03	26/04
Apogée:		18/01	15/02	15/03	11/04
Périgée:		03/01	30/01	27/02	28/03

Les listes présentes au-dessus s'adressent à tous les adhérents du club. Cependant un certain nombre d'entre vous s'intéresse à des objets plus exotiques. Voici donc un petit tableau pour vous amuser!.

NOM	AD	DEC	CONST	DIM	TYPE	MAG
KING8	5 49,4	+33 38	Aur	8'	AO	11,20
Sh2-247	6 08,5	+21 37	Gem	10'	Néb Emission	7,71
UGC 3693	7 08,3	+18 47	Gem	2,8 * 2,1	G Sc	11,56
PAL 4	11 29,3	+28 58	Uma	2,1'	AG	14,20
PK 114-4.1	23 45,8	+ 57 04	Cas	95"	Néb Pla	13p

Bonnes observations et bonnes photographies à tous.

NOUVELLES BREVES

- EQUIPE SALARIEE

Carole, notre secrétaire, sera absente à compter du 17 décembre 1997 et jusqu'à fin avril 1998 et ce pour un heureux évènement prévu en février 1998.

Son remplacement sera effectué par Madame Christiane MARECHAL, employée à mi-temps, les après-midi de 14 heures à 18 heures. Nous vous remercions de bien vouloir lui réserver votre meilleur accueil!

- SCIENCE EN FETE

L'opération Science en Fête qui s'est déroulée les 10, 11 et 12 octobre derniers, a connu un très vif succès.

Adrien, présent, sur l'ensemble des trois journées à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon (à Gerland) avec le planétarium itinérant de l'association, a pu accueillir 900 personnes pour des séances de découverte du ciel.

Des étudiants du Club d'Astronomie de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, ont effectué des animations avec notre valise exposition cosmos, lesquelles ont aussi très bien fonctionné.

C'est pourquoi nous n'hésiterons pas à renouveler notre participation lors d'une prochaine manifestation.

- CONFERENCES

La conférence d'Anne-Marie LAGRANGE, Astronome Professionnelle à l'Observatoire de Grenoble, prévue au Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, initialement le jeudi 6 novembre 1997 sur le thème "Le télescope spatial, une nouvelle fenêtre sur l'Univers" est reportée au 22 janvier 1998. Nous vous ferons parvenir tous les renseignements nécessaires prochainement.

- POINT RENCONTRE

Nous envisageons d'organiser un point rencontre au planétarium de Saint-Etienne. Nous pensons prévoir cette sortie au printemps 1998. Nous vous ferons parvenir par courrier toutes les informations nécessaires.

- RECHERCHE PERMANENT...

Nous sommes toujours à la recherche de volontaires pour assurer des permanences les samedi après-midi au siège de l'assocation. Les permanents actuels commencent à fatiguer et il serait bon que d'autres personnes prennent la relève.

- ANIMATIONS

De nouvelles animations arrivent et notamment en mars 1998, où Adrien encadrera et animera trois classes sciences, d'une semaine chacune, à dominante astronomie, au Petit Bornand et ce en partenariat avec l'association Temps Jeunes.

- WEEK-END OBSERVATOIRE

Nous rappelons aux enfants et jeunes de l'association que des week-ends d'observation sont organisés à leur intention, deux fois par mois. Ces week-ends sont l'occasion de mettre en pratique les connaissances acquises lors des séances des mercredis après-midi et faire plus ample connaissance avec l'association. Alors n'hésitez-pas, téléphonez au secrétariat de l'association et réservez votre place!

Toute l'équipe d'animation et les membres du Conseil d'Administration de l'association vous souhaitent de Bonnes Fêtes de fin d'année et espèrent vous retrouver nombreux à la rentrée 1998!

DATE LIMITE DE REMISE DES ARTICLES POUR LE N° SUIVANT: 1/02/1998