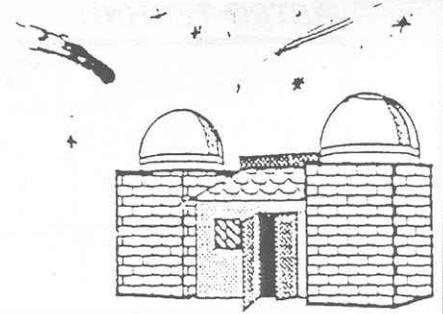


NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club



N° 45 du 01/03/1997



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

Editorial

Il n'est pas souvent que l'on vous parle dans ce journal des finances de votre association. Je crois même qu'il va s'agir de la première fois.

En effet, bien avant la prochaine Assemblée Générale, nous nous devons de vous informer de la situation financière de l'exercice 1996, qui pour la première fois de notre histoire, s'est terminé par un déficit d'exploitation de plus de 28 000 F.

Nous nous sommes bien aperçus qu'en cours d'année le projet de budget 1996 ne se déroulait pas tel qu'il avait été prévu et à partir de mai/juin nous avons commencé à réduire le train de vie de l'association sans quoi nous allions vers un déficit supérieur à 40 000 F.

Vous en conviendrez, un tel déficit n'est pas supportable plusieurs années de suite pour une association comme la nôtre. Heureusement que sur les dix dernières années nous avons pu constituer, tel l'écureuil, des réserves qui nous ont permis de faire face à ces difficultés que nous espérons passagères.

Après trois mois de fonctionnement, qu'en est-il pour 1997? Malheureusement aucun signe d'amélioration n'est en vue et nous devons continuer à réduire nos dépenses mais surtout augmenter nos recettes.

SOMMAIRE

EDITORIAL.....	1
BLUE GIN's.....	2
LE BIG-BANG.....	3
MYTHES ET RITES LUNAIRES.(4ème).....	4
QUELLE MAGNITUDE POUR LA TERRE..	7
PREDICTION DES ECLIPSES.....	8
PIC DU MIDI.....	11
SUITE D'UN VOYAGE EN DORDOGNE..	13
EPHEMERIDES.....	14
UN OBJET A DECOUVRIR	18
NOUVELLES BRÈVES.....	20

Aussi nous demandons à chacun de nos adhérents de nous signaler au plus vite, les écoles, collèges, lycées, maisons de jeunes, centres sociaux etc... qui seraient intéressés pour accueillir (et donc payer) une animation en astronomie. Vous pourrez obtenir tous les renseignements nécessaires auprès de Carole CURSIO. Nous comptons sur vous tous□

Le Président

BLUE GIN'S

Lény BREUIL

Mi 1995, Gin's (Groupe d'Image NumériqueS: CCD) naissait. Fin 1995, déjà de splendides résultats! Lors de l'année 1996, les capacités du groupe n'ont cessé de s'amplifier; nous avons fini notre objectif premier, qui consistait en la formation de chaque membre du groupe à la pratique de la caméra CCD, Hi SIS 22 ainsi que son logiciel: Qmips.

C'est en l'honneur de ses un an, que nous vous présentons sa situation actuelle, ainsi que ses projets futurs.

Contrairement à certaines opinions, nous avons obtenu de nombreux résultats. Face à nos montées régulières à l'observatoire, par groupe de trois ou quatre, quelques objets Messier, planètes, en plus du sol sélénite ne nous ont pas échappé.

Suite à une réunion où tous les membres étaient présents, le groupe Gin's va donner lieu à différentes activités, permettant de développer ainsi certaines possibilités pour la CCD. Six activités ont ainsi été relevées:

* Le planétaire: grâce à la nouvelle lunette de 178 mm acquise par le club récemment, les planètes de notre système solaire seront suivies assez régulièrement.

* La cartographie: la Lune (voir plus loin) de même que de larges objets tels que M31 (galaxie d'Andromède), M42 (grande nébuleuse d'Orion) ou divers amas ouverts (M44: la ruche...), seront mitraillés partout pour permettre de repousser la limite du champ de la caméra.

* Les comètes: l'évolution des comètes sera ici étudiée; par des techniques propres à la CCD, on pourra étudier l'évolution de la queue ou divers sujets tout aussi passionnants.

* La comparaison photographie argent/CCD: cette activité a pour objet de

comparer les deux types de photographie qui sont la chimique et la numérique.



M17 (nébuleuse de la Lagune) - 30 sec
Photo GIN's - juillet 1996

Afin de vous montrer que nous ne restons pas inactifs, déjà une semaine après notre réunion, nous avons été cinq à monter à l'observatoire et lors de cette pleine Lune, une cartographie a été réalisée.

Malheureusement tout bonheur a une fin car un listing de matériel défaillant a été dressé. En voici l'intitulé:

- le mouvement lent d'ascension droite du C8 est toujours défectueux
- la lunette de 178 mm exceptionnelle, mise à part qu'elle n'est pas équilibrée pour la caméra CCD (ce qui se révélerait très utile)
- le moniteur de l'ordinateur (HP) est inutilisable (défaillance du tube)
- un ordinateur 286 est décidément trop lent pour le traitement d'images (*)

A propos de ces deux dernières raisons, il nous est difficile d'être obligé d'apporter un ordinateur à chaque fois.

Malgré ces obstacles, nous attendons avec hâte de futures nuits disponibles, avec d'excellents résultats, afin de vous faire découvrir nos recherches.

Nous vous attendons nombreux au Point Rencontre du 22 mars 1997 à 14H00 à la Maison Ravier où nous vous proposerons nos résultats■

(*) : Le problème nous a été posé lors de la mosaïque de la Lune car, même sur un 386 (un ordinateur personnel), le traitement a été assez long.

LE BIG-BANG

Pierre-Olivier MOREL

Les modèles cosmologiques établis par le Russe A. Friedman dans le cadre de la relativité générale et la mise en évidence par l'Américain E. Hubble du décalage spectral vers le rouge des galaxies, par effet Doppler-Fizeau (NGC69 n°38) interprété comme un effet de l'expansion de l'univers aboutissent à la théorie du big-bang. Proposée dès 1931 par le Belge G. Lemaitre, cette théorie a été reprise et développée à partir de 1946 par Georges Gamow.

Le big-bang a reçu quatre confirmations expérimentales:

1/ Découverte par Penzias et Wilson en 1963 du rayonnement de fond cosmologique à 2,375° Kelvins, rayonnement pratiquement isotrope, prévue par la théorie du big-bang.

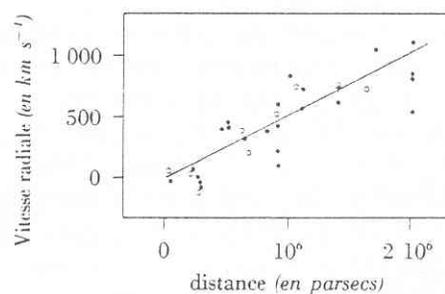
2/ Le décalage systématique des raies vers le rouge (redshift) découvert par Hubble dans les années 1920 et qui trahit la fuite des galaxies entre elles.

3/ L'abondance de l'hydrogène et de l'hélium (notamment la proportion d'hélium: 25% en masse, quelles que soient les régions cosmiques considérées), ce qui implique que l'univers a connu des températures et pressions importantes pour que se produise la nucléosynthèse primordiale.

4/ La confirmation que, conformément au big-bang, il n'existe que trois familles de particules élémentaires.

Néanmoins, le big-bang a rencontré de nombreuses difficultés depuis quelques années. Ainsi, les valeurs proposées pour la constante de Hubble varient entre 100 et 50 km/s/Mpc. Les récentes mesures la situeraient entre 80 et 69 km/s/Mps (C&E n°308) ce qui correspond à un univers âgé de 15 milliards d'années. Or, on estime que les plus vieilles étoiles de la galaxie ont entre

12 et 17 milliards d'années. C'est un des principaux problèmes rencontrés par le big-bang. De même, on peut citer la découverte récente d'une proto-galaxie en interaction gravitationnelle avec le quasar BR1202-0725 (C&E n°317 et NGC69 n°42) à $Z = 4,7$, ce qui signifie que l'univers n'avait alors que 10% de son âge actuel. Cela ne laisse qu'un court laps de temps pour laisser à cette proto-galaxie le temps de se former.



De plus, la découverte d'une galaxie, 53W091, a remis en cause la pérennité d'un modèle standard d'univers sur lequel les cosmologistes se fondaient.

En effet, la comparaison de son spectre avec celui de M32 et celui d'une galaxie virtuelle dont on a simulé la population stellaire conduit à attribuer à 53W091 un âge de 3,5 milliards d'années. Or, celle-ci se trouve dans une région de l'univers qui est censée n'avoir que 2,4 milliards d'années ce qui signifierait que cette galaxie est plus vieille que l'univers. Néanmoins, cette découverte est contestée sur certains de ses points. On peut aussi citer la possible découverte de galaxies déjà formées à des redshifts 5, 6 ou 7. Néanmoins cette découverte, fondée sur une détermination indirecte du redshift, reste à être confirmée.

Enfin, l'un des rares opposants au big-bang, a découvert plusieurs associations galaxies-quasars qui semblaient être liées par des ponts de matière alors que celles-ci présentaient des redshifts sensiblement différents.

MYTHES ET RITES LUNAIRES (4^{ème} partie)

Ange MATEO

La Lune en Inde

Les littératures indiennes affectionnent le thème de la Lune, tant en sanskrit que dans les langues modernes, les évocations de clairs de Lune sont en nombre, les images lunaires abondantes, il y a une présence insistante de l'astre de nuit.

Il est vrai que c'est en partie le climat tropical qui en est responsable. Après l'épuisante chaleur du jour, c'est dans les heures de la nuit que s'éveille la vie heureuse et que les Indiens vivent enfin. Mais c'est aussi l'importance de la Lune dans la vie religieuse hindoue et de sa position privilégiée dans la mythologie qui explique la place qu'elle occupe dans la littérature, l'art, le folklore.

On ne peut parler de culte lunaire, mais d'une adoration qui vient d'une révérence à tous les phénomènes naturels dans lesquels l'Indien y a toujours vu une manifestation du divin. La Lune n'a pas vraiment de nom, on l'appelle "Lune", en sanskrit *Candra*, substantif masculin. D'autres appellations sont en usage, toutes masculines, notamment: *Soma* et *Indu*. Ainsi, le symbolisme si important en Occident du couple Soleil-Lune comme représentation céleste de l'union, ou de l'opposition, du masculin et du féminin, ne peut avoir cours en Inde.

Naissance et symbole

Voici la naissance du dieu-Lune, ici nommé Soma, telle qu'on la lit dans la *Harivamça*, teste qui sert de conclusion à la grande épopée du *Mahâ Bhârata*:

"Le divin rishi (sage des temps anciens) nommé Atri fut le père de Soma. Il naquit lorsque Brahmâ, en sa pensée, eut le désir de créer. Il eut de nombreux enfants et avec tous ses fils il entreprit de faire le bien à toutes les

créatures par ses pensées, ses paroles et ses actions. (Pour cela) ce vertueux rishi, resplendissant, ferme en ses vœux, garda le silence, les bras tendus, pendant trois mille ans. Ainsi avons-nous entendu.

Lorsque ce rishi eut maîtrisé ses sens, à pratiquer de telles pénitences il gagna de briller comme la Lune. Cette splendeur lunaire émanant de sa personne jaillit jusqu'au ciel. Alors de ses yeux, des larmes commencèrent de tomber, coulant vers les dix orientes. Et les déesses qui président aux dix orientes recevant ses larmes en leur sein conçurent toutes les dix, mais ne purent garder longtemps le germe resplendissant qui bientôt tomba, illuminant de son éclat toutes les directions de l'espace... Apercevant la Lune qui tombait ainsi, Brahmâ, le père de toutes choses, la retint et l'installa sur un char pour le plus grand bien de tous les êtres."

Désormais, la Lune est fixée sur son orbite, installée "sur un char", on retrouve ici le même élément mythique que chez les latins. Elle a commencé à ce moment là sa course éternelle, "pour le plus grand bien de tous les êtres": les Indiens croient fortement au règne de la Lune sur le monde végétal, elle est identifiée à Soma qui est "semence" ou "nourriture", elle est donc considérée comme source de fécondité:

"Quant au roi Soma, nourriture des dieux, il n'est autre que la Lune. Lorsque dans la nuit (de nouvelle Lune) on ne peut la voir ni à l'est ni à l'ouest, c'est qu'elle visite ce monde-ci, entrant dans les eaux, entrant dans les plantes." (Catapatha Brâhmana 1,5,4,5.)

La notion de fécondité est donc si étroitement liée à ce que représente la Lune pour eux, qu'ils l'imaginent quittant le ciel et visitant la Terre pendant la nuit de la nouvelle Lune. Le Dieu Soma, disent-ils, féconderait ainsi les eaux et les plantes, déposant en elles un

germe de régénérescence, et donc d'immortalité.

Les phases lunaires

On trouve aussi un autre mythe lunaire qui concerne cette fois les phases de la Lune. En Inde, le cycle lunaire, ou plutôt la décroissance est présentée comme une véritable maladie, due à une malédiction. Voici le récit de ce mythe:

"Le dieu-Lune avait vingt-sept femmes... Toutes étaient soumises à leur mari et d'une grande beauté ; mais, parmi elles, Rohinî était connue pour son esprit: elle était la favorite de son époux. Par sa coquetterie elle avait à ce point subjugué le coeur du dieu que même après l'avoir quittée il ne voulait visiter les autres. Les soeurs de Rohinî ne pouvant plus supporter plus longtemps leur infortune se concertèrent et d'un commun accord informèrent leur père Daksha du malheur dont elles étaient affligées.

Daksha, entendant cette triste nouvelle, s'enflamma de colère et maudit la Lune avec les formules (appropriées). La Lune fut atteinte de consomption. Chaque jour elle s'émaciait et lorsqu'elle se trouva réduite à moitié, elle s'en vint demander protection à Civa. Le Dieu compatissant, voyant le malheur de la Lune et manifestant sa magnanimité, la guérit de sa maladie lui procurant un abri sur sa propre tête.

Les épouses du dieu-Lune voulurent que leur mari quitte Civa et regagne ses foyers. Civa refusa mais l'ordre du monde ne fut pas troublé car Krishna intervint: la Lune supportera pour une quinzaine, la malédiction de Daksha et dans la seconde, par la bénédiction de Civa, regagnera sa plénitude."

Ce récit comporte des données astronomiques évidentes: les vingt-sept femmes sont de toute évidence les vingt-sept constellations indiennes que la Lune traverse durant sa course mensuelle. Cependant, il est difficile de dire qui est Rohinî et pourquoi la Lune s'attarderait-elle chez elle. De plus, ce mythe explicatif des phases lunaires a du mal à exprimer l'évolution progressive de la phase, on a plutôt deux périodes bien distinctes.

Une étape pour les âmes

Comme je l'ai déjà annoncé, la Lune occupe dans la vie religieuse indienne une place sans commune mesure avec le rôle un peu effacé par le dieu *Candra* dans la mythologie. Le temps liturgique hindou est purement lunaire. Mon propos n'est pas de décrire tous les rituels lunaires, je ferai simplement un parallèle entre la croyance romaine concernant le devenir après la mort et la croyance indienne qui est du même type. En effet, comme chez les Romains, la Lune n'est qu'une étape pour les âmes dans la religion indienne:

"En vérité, lorsque l'homme quitte ce monde, il atteint le Vent ; pour lui celui-ci s'ouvre alors d'un espace (grand) comme une roue de char: c'est par là qu'il monte, qu'il atteint le Soleil ; pour lui, celui-ci s'ouvre alors d'un espace (grand) comme un gros tambour: c'est par là qu'il monte, qu'il atteint la Lune ; pour lui, celle-ci s'ouvre alors d'un espace (grand) comme un petit tambour: c'est par là qu'il atteint le monde sans flamme ni neige où il résidera pendant une suite ininterrompue d'années." (Brihard Aranyaka Upanishad 5, 10, 1.)

Les tâches lunaires

La tradition indienne a, comme beaucoup d'autres cultures, un mythe qui explique les tâches lunaires. La littérature bouddhique donne la genèse de ces ombres grises en y reconnaissant la silhouette d'un lièvre, et explique la présence de ce signe sur le disque lunaire comme suit:

"En ce temps là, le Bodhisattva (futur Buddha) s'incarna en un jeune lièvre... Un jour, comme il observait le ciel et la Lune, le Bodhisattva connut que le jour suivant devait être jour de jeûne... Une pensée lui vint: il me sera impossible d'offrir quoi que ce soit aux mendiants qui d'aventure pourraient se présenter... Si quelque mendiant en appelle à moi je lui donnerai donc ma propre chair à manger... (Cette merveilleuse manifestation de vertu ébranla Sakka qui résolut de tenter le lièvre... Déguisé en Brâhmane il se présente au lièvre qui lui répond:) "Brâhmane, vous avez bien fait de venir à moi pour obtenir de la nourriture... Quand vous aurez préparé le feu, je me sacrifierai en sautant au milieu des flammes. Quand mon corps sera rôti vous en mangerez la viande..."

Sakka fit apparaître miraculeusement un tas de charbon... Par trois fois il se secoua afin

que les insectes qui pouvaient se trouver dans sa robe puissent échapper à la mort. Alors, offrant son corps tout entier comme un don gratuit, il sauta sur le bûcher et, tel un cygne royal s'abattant sur un parterre de lotus, l'tomba, ravi de joie sur le tas de charbons ardents. Mais ce fut pour lui comme s'il entraînait dans de la glace... Sakkz déclara alors: "je désire, ô sage lièvre, que ta vertu soit connue de tout l'univers!" Saississant la montagne, il pressa entre ses mains et du jus qu'il obtint il marqua le disque de la Lune du signe d'un lièvre." (Ceça-Jâtaka.)

Ce mythe très poétique dont je n'ai gardé que l'essentiel car il était assez long, est en quelque sorte une version "bonifiée" du mythe du voleur de fagot dans la France d'antan. Ici, c'est pour une bonne action que le futur Buddha déguisé en lièvre est immortalisé sur la face lunaire.

Les éclipses

Le mythe indien qui fournit une explication du phénomène des éclipses est un des plus célèbres de l'Inde ancienne. L'astre est menacé d'être dévoré par un personnage. Cette image semble être née par analogie à la vue de l'astre éclipsé disparaissant peu à peu comme s'il était rongé, grignoté inexorablement:

"Quand les dieux préparaient le breuvage d'immortalité (amrita), un géant, nommé Raḥu, s'étant glissé dans l'assemblée auguste, en goûta. Averti par Sūrya le Soleil et Cāndra la Lune, Viçnou lui coupa la tête. Devenue immortelle grâce à l'amrita, cette tête poursuit pour se venger les deux astres. De temps à autres, elle les avale en effet, mais ils s'échappent toujours par le cou tranché du monstre."

Particulièrement riche en détails, ce mythe explique l'irrégularité (apparente) des éclipses, l'aspect des astres qui paraissent dévorés par "quelque chose" de rond (ici la tête du géant), la fin toujours heureuse du phénomène.

Il y a en Inde une présence insistante de la Lune qui domine toute la liturgie et cependant absence, ou presque, dans le culte proprement dit. Elle est beaucoup plus vénérée dans les fêtes populaires et les dévotions privées que dans les grands textes rédigés en sanskrit.

La Lune a droit à une vénération quasi-amoureuse du peuple indien, elle est chérie de tous les hindous vishnouïstes et civaïstes, de tous les indiens même, car l'on sait assez ce qu'elle représente pour les musulmans, en Inde aussi bien qu'ailleurs dans le monde.

Mon étude a tenté de retracer le dessin de cette image lunaire à travers les mythes et certains rites dans différentes cultures, mais par petites touches, un peu à la manière des impressionnistes, parce qu'elle ne peut être ressentie aujourd'hui comme un tout, dans son ensemble.

Les mentalités ont trop changé depuis ces époques, les sciences ont trop progressé pour que nous puissions espérer retrouver face à la Lune une sensibilité intacte. Nous ne comprenons la pensée mythique que par bribes, comme une image encore nette, certes, mais dont il manquerait des morceaux.

Les préoccupations de notre époque reflètent pourtant certains aspects de cette pensée. Au fond de lui, l'homme reste toujours le même. Croire que le culte de la Lune et des astres est aujourd'hui révolu est une erreur: d'anthropophormique, il est simplement devenu technologique.

Les lois de physique, telles que la science les conçoit actuellement, nous interdisent de nous approcher de notre trop brûlant Soleil et de partir vers de lointaines étoiles; mais la Lune, elle, reste accessible: elle est le corps céleste le plus à notre portée. Il est normal alors qu'elle ait concrétisé sur son sol vierge les désirs d'évasion d'une population terrienne confinée depuis toujours dans son berceau.

On retrouve là la même quête, la même recherche quasi-mythique, le même culte pour ainsi dire, le même appel aux rêves, tant il est vrai que les rapports de l'homme et de ce qui l'entoure sont constants dans une certaine mesure.

Et puisque la Lune n'a jamais daigné descendre sur la Terre, c'est l'homme qui a finalement décidé de lui rendre visite... Il s'est vite lassé de ce qu'il n'avait pourtant jamais cessé d'espérer depuis l'aube des temps: le rêve s'accommode mal de la réalité. Mais la Lune n'est pas morte, aujourd'hui désertée, abandonnée des anciens dieux, elle va revenir à ceux auxquels elle a toujours appartenu: aux poètes et aux enfants. ■

QUELLE MAGNITUDE POUR LA TERRE ?

Didier Barthes

Astronome amateur, vous avez persévéré et êtes devenu l'assistant de Jean-Claude RIBES, astronome à l'observatoire de Lyon - Saint Genis Laval. Passionné comme il se doit, par les questions relatives à la vie extra-terrestre, vous tentez de découvrir des planètes ressemblant à notre bonne vieille Terre. Modeste toutefois, vous limitez vos recherches à une sphère de 20 années-lumière autour du Soleil.

Allez vous réserver des heures d'observation sur HUBBLE, sur le télescope du mont Palomar ou bien utiliser la nouvelle lunette du CALA ?

Cela dépend, entre autre, de la magnitude de l'objet que vous recherchez. C'est donc tout naturellement que vous vous posez les questions suivantes :

1 - Quelle serait la magnitude apparente d'une planète comparable à la Terre (de même taille et possédant le même albédo), située à 20 années-lumière (AL) qui tournerait à une unité astronomique (UA) d'une étoile semblable à notre Soleil ?

En d'autres termes : Quelle serait la magnitude de la Terre vue depuis 20 AL ?

2 - Quelle serait le rapport d'éclat entre cet astre et les plus faibles étoiles visibles à l'oeil nu ?

3 - La lumière de cette planète serait-elle discernable de celle de son étoile en supposant que grâce à HUBBLE, on atteigne une résolution spatiale de 0,1 seconde d'arc ?

Compulsant différents atlas, voici les données que vous avez pu recueillir :

- Magnitude absolue visuelle du Soleil : 4,82.
- Albédo global de la Terre (pourcentage de la lumière visible reçue qui est réémise) : 31%

- Rayon moyen de la Terre : 6371 km

- 1 UA = $1,496 \times 10^{11}$ m

- 1 AL : $9,461 \times 10^{15}$ m

- 1 parsec = $3,086 \times 10^{16}$ m = 206265 UA
= 3,262 années-lumière

- Surface d'un disque : $\pi \times R^2$

- Surface d'une sphère $4 \times \pi \times R^2$

- Magnitude absolue d'un astre (notée M) = magnitude apparente de cet astre vu à 10 parsecs (la magnitude apparente est notée : m)

- La relation entre M et m en fonction de la distance (notée d) est donnée par la formule :

$$m - M = 5 \log d - 5$$

(première formule, couramment appelée «module de distance»)

Cette formule ne prend pas en compte et donc ne corrige pas les effets de l'extinction interstellaire

- La différence de magnitude en fonction du rapport des éclats (notés E) de deux astres 1 et 2 est donnée par la formule :

$$m_1 - m_2 = -2,5 \log (E_1/E_2)$$

(seconde formule, valable pour les magnitudes apparentes comme pour les magnitudes absolues.)

Tous les logarithmes utilisés ici sont de base 10.

NDLR : à vos crayons, réponse dans le prochain numéro. ■

LA PREDICTION DES ECLIPSES

Jean-Pierre MARCHAND (Association Astronomique de Franche-Comté)

Au début de chaque année, nous avons toujours plaisir à examiner sur le calendrier des postes ou sur un annuaire, les éclipses promises à notre curiosité. Ainsi en 1997, il y aura 2 éclipses de Soleil et deux de Lune comme suit :

Soleil

le 9 mars totale (invisible en France)
le 1er septembre partielle

Lune

le 24 mars partielle
le 16 septembre totale

Des tableaux fournissent les dates des éclipses sur une période très longue et se prolongent sans difficulté vers le futur avec une période de 18 ans qui ramène les éclipses avec une étonnante fidélité. Le calcul de celles-ci permet de rectifier certaines dates du passé ce qui se montre précieux pour la chronologie de certains faits de l'histoire ancienne. L'étude d'éclipses célèbres ont même révélé certaines particularités astronomiques comme l'accélération séculaire de la Lune ou la découverte du ralentissement de la Terre.

L'observation des éclipses, le désir de les comprendre et maintenant de les prédire ont été le moteur premier de la science et sans conteste un facteur essentiel du

développement scientifique et intellectuel de l'homme.

CONDITIONS POUR QU'UNE ECLIPSE PUISSE AVOIR LIEU

Nous savons déjà (cf. le précédent article) qu'une éclipse de Lune a lieu lors d'une pleine Lune (PL) et une éclipse de Soleil, au moment de la Nouvelle Lune (NL).

a) Si la Lune suivait l'écliptique comme le Soleil, il y aurait éclipse de Soleil à chaque nouvelle Lune et éclipse de Lune à chaque pleine Lune. Mais l'orbite lunaire fait un angle d'environ 5° avec le plan de l'écliptique de sorte qu'à la pleine Lune, celle-ci passe en général en dessous ou au dessus de l'ombre de la Lune : l'éclipse est ratée (cf. Fig. 1).

L'orbite lunaire coupe le plan de l'écliptique en deux points opposés (a, b) que l'on nomme les noeuds (noeud ascendant et noeud descendant). Pour qu'une éclipse (Lune ou Soleil) puisse avoir lieu, il faut que les 3 astres concernés (S, T et L) soient alignés (c'est à dire alignement des noeuds) et dans le même plan de l'écliptique. C'est le cas de la situation A sur la Fig. 1. La même situation se retrouvera bien sur six mois plus tard - situation B de la figure. Les occasions favorables seront donc espacées de 6 en 6 mois.

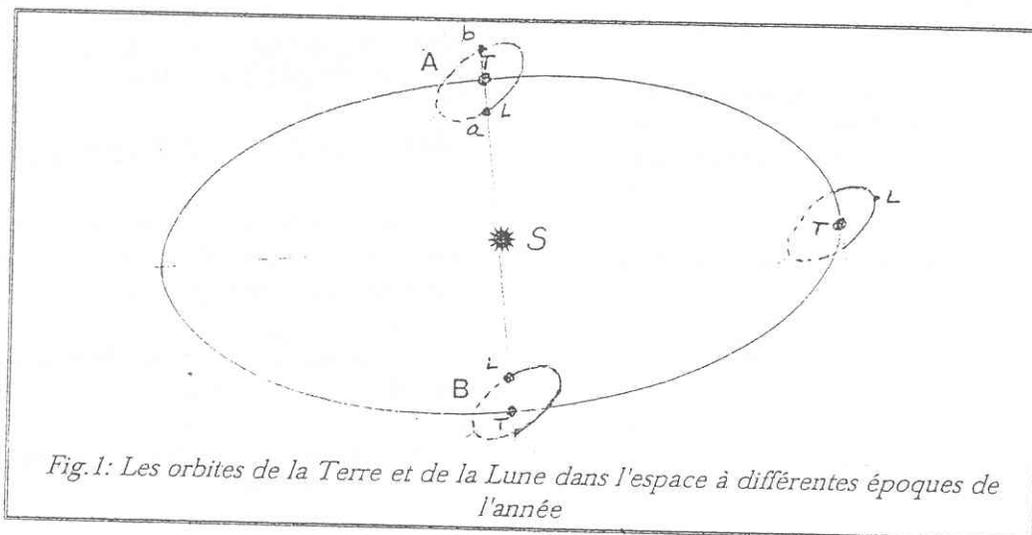


Fig.1: Les orbites de la Terre et de la Lune dans l'espace à différentes époques de l'année

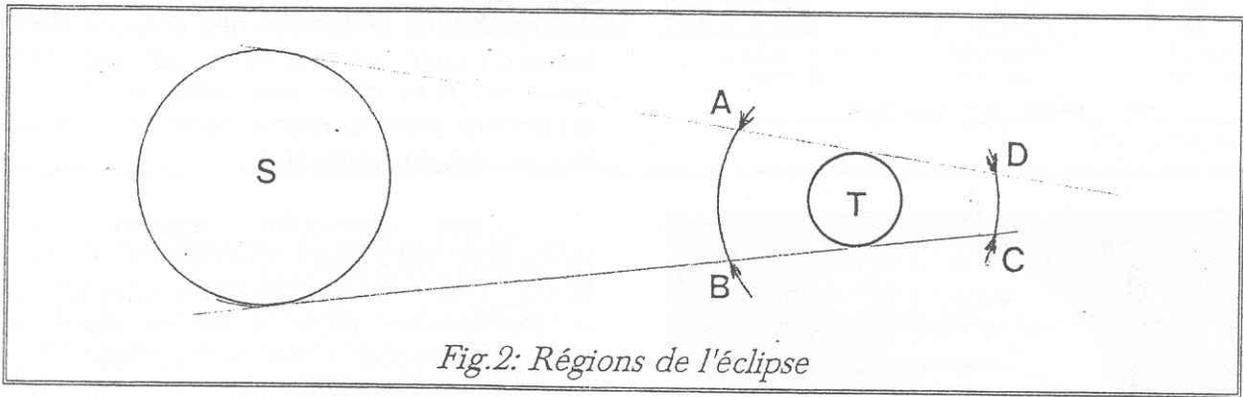


Fig.2: Régions de l'éclipse

Dire que la ligne des noeuds coïncide avec la direction du Soleil ne signifie pas qu'elle passe rigoureusement par le centre de celui-ci, ou bien, derrière la Terre, par le point exactement opposé. Dans le cas d'une éclipse de Soleil par exemple, en raison de la largeur du disque de Soleil et de la Lune, il suffit que la ligne des noeuds arrive seulement à être voisine de part et d'autre de l'alignement Terre-Soleil, pour que la Lune vienne s'interposer devant la Terre; en pareil cas, il n'y a pas éclipse totale, mais seulement éclipse partielle. Il en est de même pour les éclipses de Lune en raison de la largeur du cône d'ombre terrestre.

b) Si les noeuds étaient fixes, les éclipses auraient lieu toujours au voisinage des mêmes points de l'écliptique. Mais une complication se présente : les noeuds ne sont pas fixes ! Ils rétrogradent sur le plan de l'écliptique et chacun en fait le tour en 18.6 ans. Donc en 9.3 ans, les éclipses à l'un ou l'autre noeud se produisent autour de l'écliptique et toutes les constellations du Zodiaque en ont été le théâtre.

Le temps qui sépare un même alignement des trois astres (passage au même noeud pour la condition d'une éclipse) s'appelle l'année des éclipses ou année draconitique, (draco signifiant dragon et symbolisant les noeuds). Cette durée est de 346.62 jours. Elle est bien sûr plus courte qu'une année normale du calendrier de plus de 18 jours, due au fait de la rétrogradation des noeuds. C'est donc tous les 173.31 jours (théoriques) et plus exactement 6 lunaisons - que l'occasion d'alignement (S-T-L) sera offerte et que les éclipses pourront avoir lieu.

Il faut parler de valeurs moyennes car là aussi tout n'est pas aussi simple et la difficulté de l'étude des éclipses et des prédictions sont dues pour une grande part à la variation du mouvement de la Lune. La lunaison (mois lunaire) vaut en moyenne 29.53 jours, mais celle-ci peut varier de 29 jours 5 heures à 29 jours 20 heures pour les plus longues; il suffit pour cela de se référer à un calendrier des postes. Cette variation tient à l'excentricité de l'orbite de la Lune autour la Terre (cette excentricité étant trois fois plus forte que celle de la Terre). Il faut donc avoir recours au calcul pour préciser l'éclipse.

LA FREQUENCE DES ECLIPSES

Le passage de la Lune entre A et B (Fig. 2) correspond aux éclipses de Soleil. Les passages de la Lune entre C et D correspondent aux éclipses de Lune.

La fig. 2 montre que la Lune a plus d'occasion de passer dans la section A-B que dans la section C-D de plus faible longueur. Ces conditions géométriques assez simples expliquent pourquoi les éclipses de Soleil sont plus nombreuses et fréquentes que celles de la Lune. En tenant compte des proportions réelles en jeu, on trouve un rapport de 4 à 3.

POSSIBILITES D'ECLIPSES

Si les possibilités d'éclipses ont lieu tous les 173 jours, il y a deux éclipses au moins à 15 jours d'intervalle, l'une de Soleil et l'autre de Lune. Mais il peut y avoir trois éclipses consécutives : s'il y a deux éclipses faibles de Soleil aux deux nouvelles Lunes consécutives, il y a éclipses de Lune lors de la pleine Lune intermédiaire.

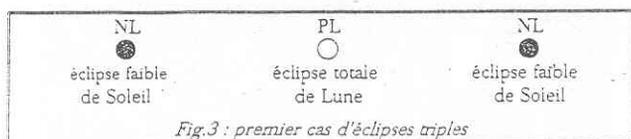


Fig.3 : premier cas d'éclipses triples

De la même façon, il peut y avoir 2 éclipses faibles de Lune qui encadrent 1 éclipse totale de Soleil en Nouvelle Lune.

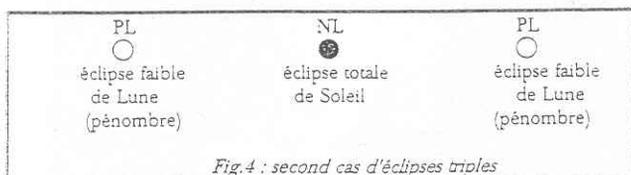


Fig.4 : second cas d'éclipses triples

Ce phénomène de 3 éclipses consécutives se réalise une fois tous les trois ans environ.

Dans une année civile, le nombre d'éclipse est ordinairement de quatre (y compris les éclipses de Lune par la pénombre) : deux de Soleil et deux de Lune. Certains calendriers en donnent deux, mais ils n'indiquent pas les éclipses de Lune par la pénombre. Le nombre maximum peut atteindre sept; on peut avoir deux séries de trois éclipses, mais comme l'année des éclipses est de 346 jours, une troisième série d'éclipse peut empiéter sur l'année civile. Ce fut le cas en 1935 puis encore en 1982. Dans ce cas, la première éclipse doit tomber dans les onze premiers jours de l'année, et la dernière dans les onze derniers.

LE SAROS

La prédiction des éclipses était une des préoccupations essentielles des astronomes

de l'Antiquité. Beaucoup d'observations furent enregistrées et nous avons aujourd'hui connaissance de ce qui s'est passé 1000 ans avant J.C. Les tablettes chaldéennes font apparaître une périodicité des éclipses surtout celles de Lune qui sont visible par une grande partie du globe alors que celles du Soleil qui reviennent avec la même périodicité ne sont pas visibles au même lieu.

Cette périodicité, appelée Saros, représente 6585 jours, c'est-à-dire 18 ans et 10 ou 11 jours, au bout de laquelle les éclipses se reproduisent dans le même ordre, aux mêmes lunaisons. Il est remarquable qu'une telle période possède des propriétés aussi frappantes.

Si cette période comprenait un nombre entier de lunaisons et un nombre entier de conditions d'alignements, les éclipses produites se reproduiraient dans la période suivante.

Soit N la durée qui sépare deux alignements au même noeud, L la durée d'une lunaison. On trouve que :

$$\begin{aligned} 19 N & \text{ font } 6585.78 \text{ jours} \\ 223 L & \text{ font } 6585.32 \text{ jours} \\ 6585 \text{ jours} & \text{ font } 18 \text{ années et } 22 \text{ jours} \end{aligned}$$

Ce résultat fait que la période de 18 ans et 11 jours permet une bonne prédiction bien qu'elle ne soit pas une certitude; le calcul reste toujours nécessaire. Le Saros peut servir à prédire les éclipses de Lune mais il ne peut servir à prédire avec certitude celles du Soleil et il faut avoir recours au calcul.

Le Saros a servi aux historiens à fixer certaines dates de l'histoire ancienne. Certaines éclipses de l'Antiquité ont été notées par Ptolémée puis par les Arabes. On peut les retrouver dans la suite d'éclipses en remontant d'un Saros à l'autre et ainsi poser quelques jalons dans la Chronologie. ■

LE 11 AOUT 1999

Une date à noter sur vos agendas!

En effet vous pourrez être le témoin d'une éclipse totale en France. Il faudra vous placer sur une bande allant de Cherbourg à Strasbourg pour être dans le noir.

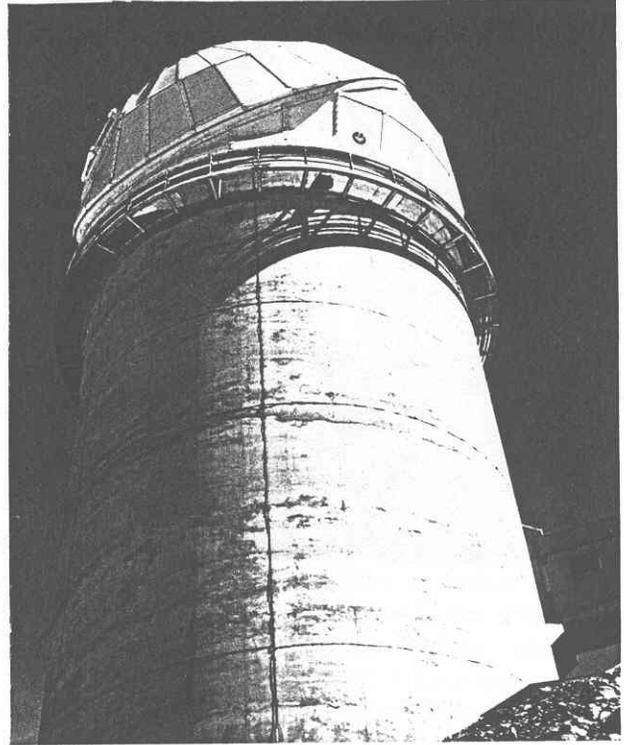
Ne manquez pas ce rendez-vous car ce sera la dernière du siècle. Mais surtout il vous faudrait attendre le 12 août 2026 et vous placer dans la région de Bordeaux-Toulouse pour revoir le même spectacle en France.

PIC DU MIDI

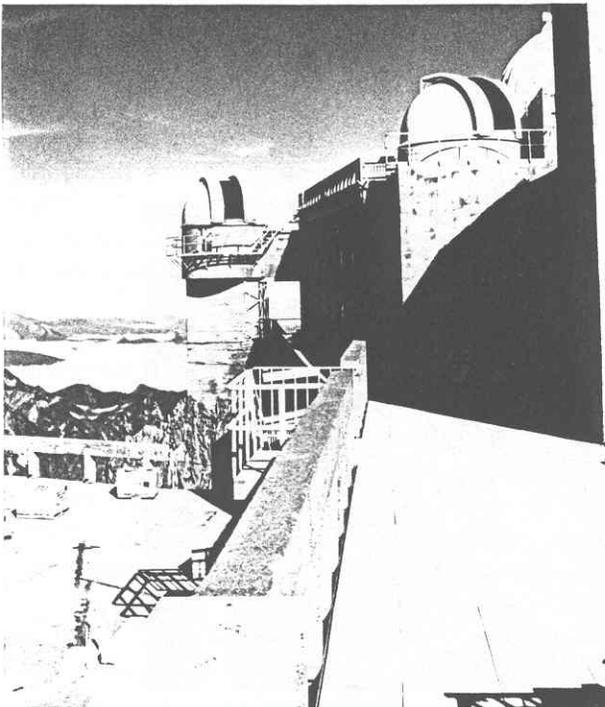
Gilles DUBOIS

Vive les vacances. Grenoble 15h30. Je saute dans ma voiture direction le Pic du Midi. 2H20 DU MATIN, je déambule péniblement dans les lacets de la célèbre montée du TOURMALET (2114m) avec une visibilité réduite à 5m due à un épais brouillard. De plus les vaches adorent se coucher sur le bitume, ce qui donne un piment supplémentaire à la conduite. A 300 m du col, le ciel se dégage enfin. La pleine Lune apparaît très brillante dans un fond de ciel noir encre. Contraste immédiat avec notre ciel de plaine.

Pour accéder au sommet du Pic, vous devez emprunter une route à péage très caillouteuse et vertigineuse de 5 km qui vous mène à 200m du site. Surtout ne jouez pas au randonneur dès lors que de nombreuses voitures passent près de vous en projetant des nuages de poussières. Votre rêve de pouvoir respirer un air pur sera bien terminé. Du parking, vous avez 30 minutes de pierrier à gravir pour enfin admirer, si le temps le permet toute la beauté sauvage des pyrénées.



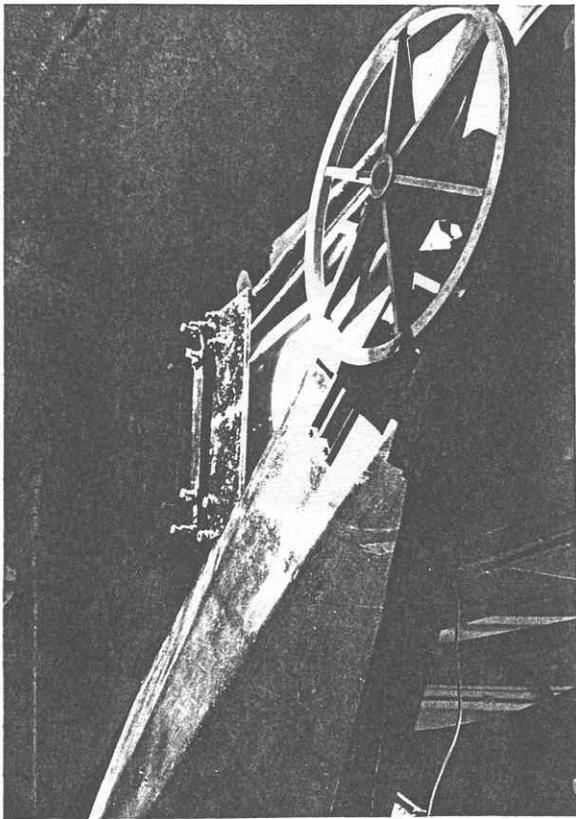
Coupole du télescope de 2m



Observatoire du Pic du Midi

Sur la plate-forme, des guides étudiants ayant une connaissance de l'astronomie de 15 jours, vous invitent à faire le tour des installations. Au programme, un historique des lieux, une projection d'un vieux film (24h à l'observatoire), une visite d'un musée comportant notamment une exposition de photos et panneaux sur les recherches propres de l'observatoire avec une maquette d'un télescope de 2m de diamètre. Après quelques escaliers et couloirs plus tard, vous pouvez admirer le Soleil en projection sur un vieux drap blanc à l'aide d'un sidérostade de 300m. Ce jour là, les taches solaires étaient absentes.

Visiter le pic et ne pouvoir contempler au moins le télescope de 1m ou 2m reste assez frustrant. En prime, on vous montre, derrière un Plexiglas, le grand coronographe sous le « bâtiment bailland » qui a fourni notamment un appui aux observations du satellite SOHO.



T60

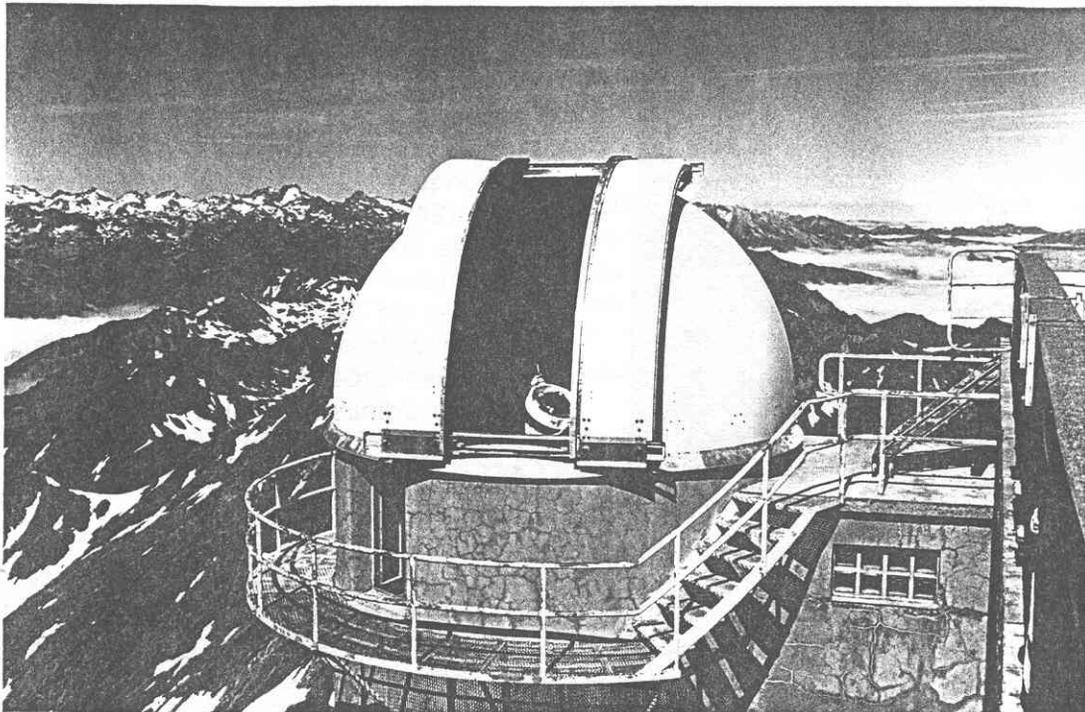
En fin de visite, exceptionnellement, j'ai eu la chance d'approcher le T60, seul télescope amateur du site. Masse métallique imposante dans une toute petite coupole.

Une petite anecdote:

Lors de la construction de la tour du télescope de 2m, les ouvriers ont vu leur principal outil de travail disparaître dans la nuit. La grue. A ce jour, elle n'a toujours pas été retrouvée. Je rassure tout le monde, ce n'est pas un épisode de la série X Files. La grue est tout simplement tombée dans un lac à 600m en contrebas. De plus ce dernier n'a jamais été sondé.

CONCLUSION:

A l'heure actuelle, la visite du Pic est assez décevante mais l'avenir devrait nous prouver le contraire car il sera possible d'accéder à la plate-forme à l'aide d'un téléphérique. Un autre facteur déterminant, l'observatoire traverse une crise financière ce qui l'oblige à se tourner sur la carte tourisme. (Voir Ciel & Espace novembre 1996). ■



Sidérostatis de 300 mm

SUITE D'UN VOYAGE EN DORDOGNE

Emilie GEISSNER

Le 31 août 1996, à l'observatoire de Saint-Jean-de-Bournay, il s'est passé quelque chose d'étrange: douze individus se sont regroupés pour une étrange cérémonie de clôture. Non ce n'était pas douze athlètes des J.O. qui se réunissaient pour fêter leurs médailles, mais douze pionniers, douze voyageurs qui se remémoraient leur expérience...

Chargée d'une enquête banale, l'enlèvement d'un caniche, je me suis retrouvée ce soir-là à épier ce qui se passait à « l'O.B.S. ». Le nom de ce lieu demeure encore obscur pour moi, mais ce n'est qu'un infime élément parmi d'autres faits encore plus étranges détectés lors de cette soirée...

En m'approchant un peu, j'ai d'abord entendu des rires accompagnés d'expressions telles que « trop, trop space », ou encore « j'suis vert », obscurs messages codés, compris uniquement par les douze.

Je les entendis alors évoquer un voyage vécu en commun quelques mois plus tôt, en juillet de la même année, je crois. Pour appuyer leur récit, ils avaient apporté quantité de photos et même une vidéo quelque peu... « Ouah, trop, trop space! ». Des individus qu'ils semblaient avoir conviés à leur réunion les écoutèrent sans vraiment saisir la portée de leurs dires. Mais qu'avaient-ils donc réellement vécus? Mais surtout qui étaient-ils?



Portait robot du chef

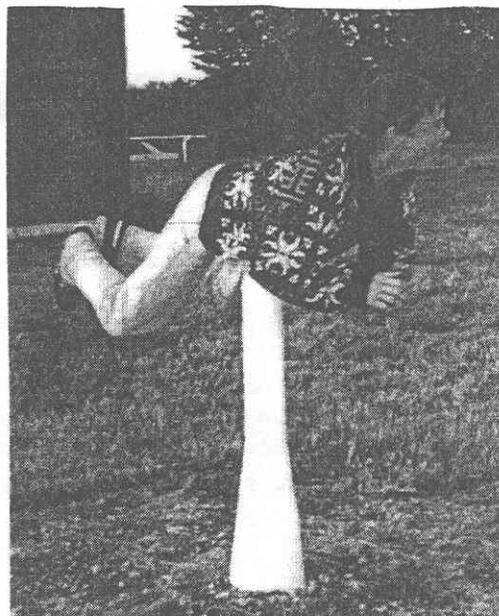
En les écoutant plus attentivement, je me suis aperçue qu'il existait une sorte de hiérarchie au sein du groupe. Il y a d'abord celui que les onze appelle tous « le Chef », alors que les autres participants de la réunion s'entêtaient à nommer « Adrien ». Il semble plus âgé que les autres et c'est sûrement son grand âge qui lui vaut le respect et l'admiration des Douze, démontrée clairement par des appellations respectueuses telles que « Maître Vénéré » ou « Votre Sainteté Papiscopale ». Il consulte souvent une dénommée « Marmotte » ou « Nathalie ». Il semblerait qu'elle n'appartienne pas au clan du CALA (encore un nom codé, obscur pour moi), bien qu'elle eût avoué avoir consommé des N.G.C. et des M.E.S.S.I.E.R., drogues obscures, et qu'elle s'en trouvât accro par la faute des Douze. Les dix autres Douze m'ont paru plus jeunes, la moyenne d'âge serait de 16 ans. Ils appartiennent tous à la sous-caste calacienne nommée SPICA. Il y a d'abord « Tout-En-Carton », obscur nom de code désignant celui que j'ai identifié dans les fichiers de la P.J., comme « Vincent-le-fou-de-chimie-et-de-Sépultura », souvent accompagné du dénommé « Pierrick », le cuistot professionnel de la bande, un druide plutôt, qui leur délivre sûrement quelques potions magiques...et obscures. Tous deux partageaient, au dire des autres, le même tipi qu'un dénommé Frédéric. Il semblerait que celui-ci ait des tendances loup-garou: à la nuit tombée, il révélerait son vrai visage: un fou d'astronomie, comme tous les Douze. Mais il n'est pas le seul à avoir tendance à se métamorphoser depuis cette Expérience, le dénommé Alexandre se transformerait, lui en poisson volant, à l'approche d'un pied de C8 (espèce inconnue à ma connaissance; il s'agit peut être d'une nouvelle race de mammifère découverte lors de leur voyage).

Viennent ensuite, quatre voyageuses, prénommées Anneline, Céline Emilie et Gaëlle se faisant appeler les « C.A.L.A.'s girls » parce qu'elles avaient été prises par la folie de chanter sans cesse, ou presque, a capella pendant leur obscur voyage. Restent deux des

plus mystérieux du groupe: Marine et Fabien. Tous deux semblent avoir voyagé dans une machine infernale, désignée par un code « J5 ». D'après mes renseignements, il s'agirait d'un engin de transport à l'efficacité et à la fiabilité contestées par les Douze.

Qu'ont-ils vécu tous? Un voyage, un magnifique voyage qui leur a fait découvrir des coins formidables comme Luc-en-Béarn, avec le camping à la ferme et la douceur des réveils accompagnés du cri des cochons, les observatoires de Dax et de Bordeaux, mais aussi l'Astropôle et Lascaux. Et ils étaient tous là, ou presque, le 31 août au soir, à Saint-Jean de Bournay, pour rêver une dernière fois à ce voyage sur le thème de « L'homme et l'Astronomie ».

PS: N'oubliez pas, ils sont parmi nous...■



Un poisson nommé C8

ASTRO-CIEUX

EPHEMERIDES

Fabien BARCELO

Les trois mois à venir sont riches en événements astronomiques et ne peuvent que vous pousser à observer. Pendant le mois de mars, vous pourrez assister à deux éclipses (dont une de Soleil, malheureusement non visible depuis la France) ainsi qu'une belle comète. De plus Mars (la planète) sera en opposition donc bien observable.

Le coin des planètes

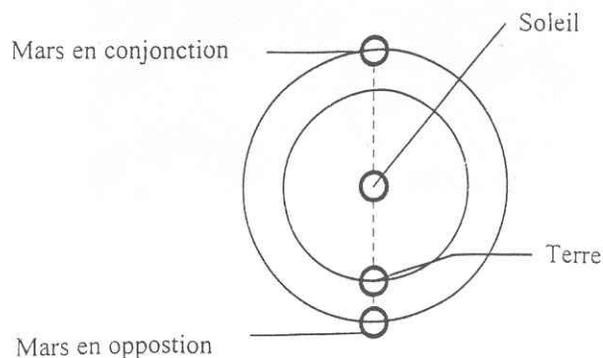
Durant le mois de mars, seuls Jupiter et Mars seront visibles. Saturne sera observable à partir du mois de mai, Mercure au mois d'avril.

Jupiter pourra être observée le matin et se lèvera de plus en plus tôt, au fil des mois. Elle aura un diamètre de 35" environ et une magnitude de -2. Le mois suivant, sa magnitude augmentera et elle se lèvera près de trois heures avant le Soleil (à 3h00 le 26 avril 1997). Pendant le mois de mai, Jupiter sera observable encore plus tôt et un peu plus brillante.

Saturne sera observable début Mars au coucher du Soleil. Elle devient intéressante au mois de mai. En effet, elle sera visible vers quatre heures. Sa magnitude n'est pas très forte (0.7) et son diamètre augmente jusqu'à 17". A signaler, le premier juin, une belle conjonction de Saturne avec la Lune (voir plus loin dans cet article).

Vénus est observable en mai, le soir. Son diamètre apparent est assez faible (10").

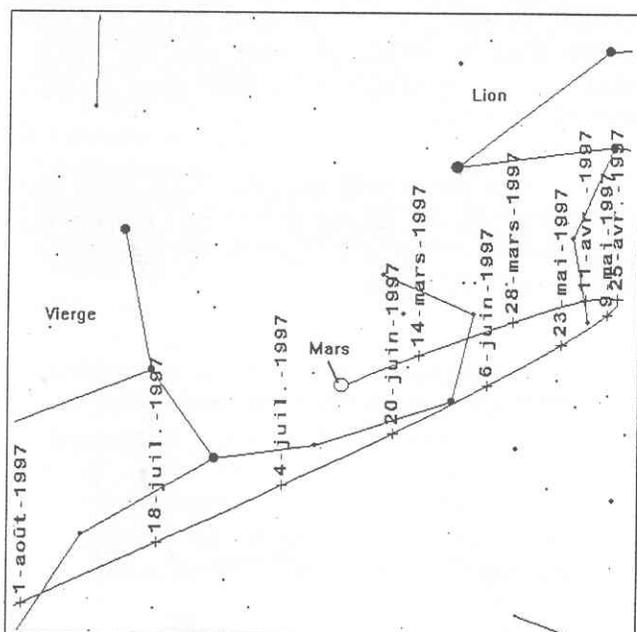
Mars est la planète qu'il faut observer. En mars, elle passe à l'opposition, c'est à dire qu'elle sera alignée avec la terre et le soleil :



L'opposition est un moment où les conditions sont les meilleures pour observer Mars (mais elle varie d'une opposition à l'autre). Mars aura un grand diamètre apparent (14") et se situera assez haut dans le ciel. Le 17 mars, jour de l'opposition (8h00 TU), elle atteindra la magnitude de -1.3. Mais étant donné que la distance Mars-Terre sera de 99 millions de km, l'opposition de cette année n'est pas des meilleures (la distance Terre-Mars peut varier de 54 à 101 millions de km).

Vous pouvez observer Mars avec une petite lunette, où elle prendra la forme d'un disque orange, ou mieux avec un instrument de 150 mm de diamètre. N'hésitez pas à grossir si le niveau de turbulence le permet. Soyez patient et attendez que la turbulence se fige pour bien observer la planète.

L'observation planétaire demande plus d'expérience que l'observation du ciel profond, car il faut avoir un oeil entraîné à voir de petits détails. Voici la position de Mars dans le ciel :



Passons maintenant à la Lune, qui nous réserve de belles surprises. Le 24 mars, vous pourrez assister à une éclipse partielle de Lune. Ce type d'éclipse est intéressant, car l'ombre terrestre est observable pendant beaucoup plus longtemps que lors d'une éclipse totale. Au maximum, 92% du diamètre du disque lunaire sera plongé dans l'ombre de la Terre. Pendant l'éclipse, la comète Hale-Bopp sera à 5° de M31: voici donc l'occasion de faire une belle photo (un téléobjectif de 100 mm de focale semble approprié).

Les différentes étapes de l'éclipse sont précisées ci-dessous.

Phases	Heure locale
Entrée dans la pénombre	2H41
Entrée dans l'ombre	3H58
Maximum de l'éclipse	5H39
Sortie de l'ombre	5H22
Sortie de la pénombre	8H38

Signalons aussi l'éclipse totale de Soleil du 9 mars, visible seulement depuis la Mongolie et la Sibérie. Selon les calculs, Hale-Bopp sera observable à l'oeil nu pendant la totalité, ce qui est très rare.

Intéressons nous au rapprochement entre la Lune et les planètes. Ces rapprochements sont intéressants, car ils peuvent être observés en pleine ville et faire l'objet de jolies photos.

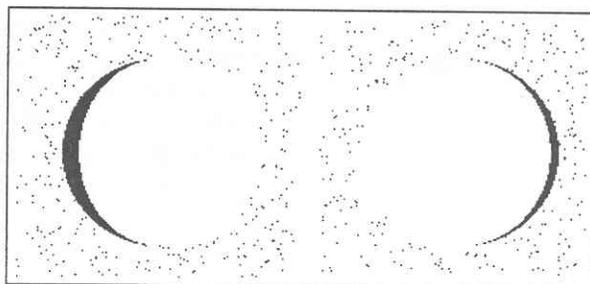
Le 6 mars, Jupiter sera situé à 6° de la Lune (à l'aube). Le 3 avril, elles seront à 3° l'une de l'autre (à l'aube), ainsi que le 28 mai (3h TU).

Pendant la nuit du 22 au 23 mars, notre satellite sera à 6° de mars (au maximum de son éclat). Le 19 avril, l'écart entre Mars et la Lune sera de 4° (à l'aube) et le 17 mai, l'écart sera de 5°.

A noter enfin la conjonction de la Lune avec Saturne, le premier juin (à 3 h TU). Les objets seront séparés de moins de 9' d'arc (en Europe). Pour bien voir ce phénomène, il faut un instrument.

Signalons un fin croissant de Lune, âgé de 17 heures, le 9 mars vers 18h15. Il faut chercher la lune 5° au dessus de l'horizon ouest, avec une paire de jumelles (ce n'est toujours pas facile).

Le 8 avril, vous pourrez observer une lune de 32 heures (un peu avant le coucher du soleil): ce dernier est plus facile à pointer que celui du mois de mars. Rappelons que l'âge de la Lune est le temps écoulé depuis la dernière nouvelle Lune :



Lune avant la NL

Lune après la NL

Passons maintenant à l'événement des mois à venir : la comète Hale-Bopp. Pendant le mois de mars, elle sera observable le soir et la matin. Le 22 mars, elle passe au point le plus près de la Terre (197 millions de km à comparer avec Hyakutake qui était au plus près à 15 millions de km). Elle se déplacera du Cygne vers Andromède. La meilleure période pour l'observer au mois de mars va du 5 au 19 ou après le 25. Le mois d'avril est le meilleur mois pour observer la comète. En effet, elle passe au périhélie le première avril et devrait donc nous offrir un magnifique spectacle dans les deux semaines suivantes. Elle se trouvera dans les constellations d'Andromède, de Persée et du Taureau.

Il est difficile de prévoir sa magnitude. Pour les plus optimistes, elle atteindra -1 ou -2. Elle devrait être au moins égale à celle de Hyakutake (autour de 0). Son éclat baisse rapidement fin avril mais sa magnitude sera tout de même inférieur à 2.

Au mois de mai, Hale-Bopp restera visible jusqu'au 10 (en Europe), un peu après le coucher du Soleil, dans les constellations du Taureau et d'Orion.

Pour bien l'observer, n'hésitez pas à vous éloigner des villes. En effet, même si le noyau et la chevelure seront visibles en ville, les jets de gaz et de poussière (peu lumineuses) ne seront bien visibles que sous un ciel bien noir. Pour l'observer dans son entier votre oeil suffira. Pour observer les jets

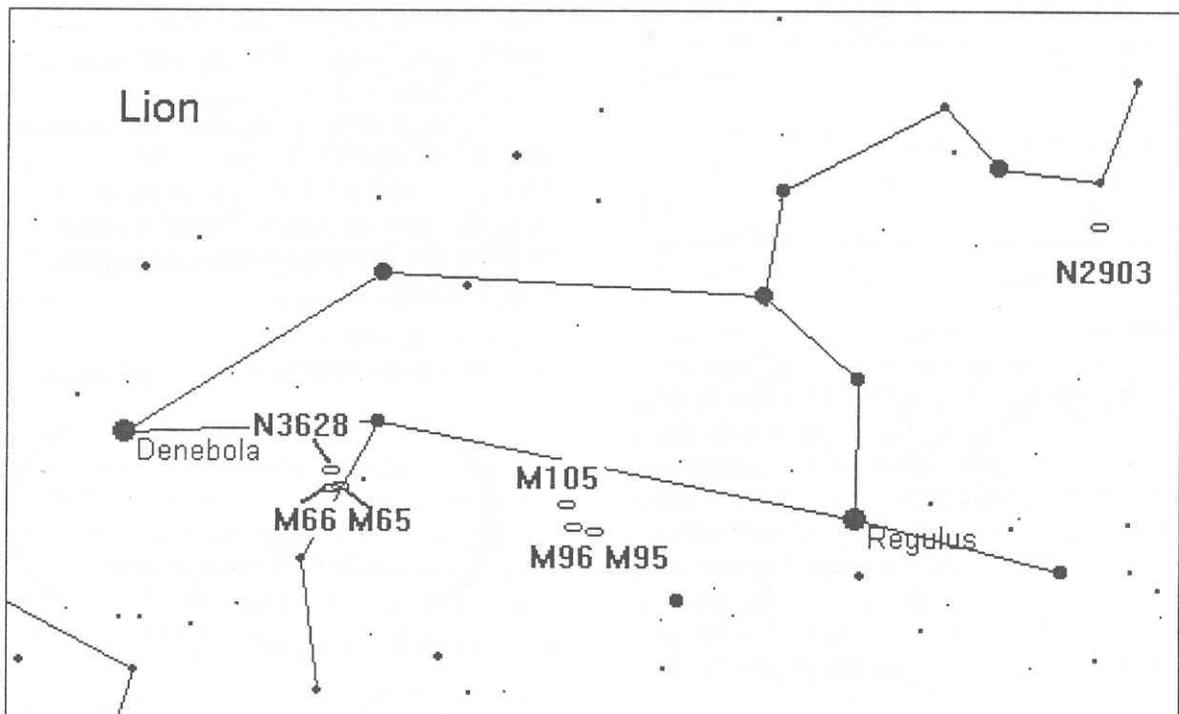
qui s'échappent de la comètes, utiliser une paire de jumelles ou un télescope.

Après tout ces événements astronomiques, intéressons nous au ciel profond.

La constellation du Lion culmine dans le ciel au début des nuits de printemps et nous offre une multitude de galaxies. Le trio M65, M66 et NGC3628 est observable avec un petit instrument. M65 et M66 sont visibles avec une paire de jumelles. A proximité se trouve NGC3628. M65 est vu par la tranche, alors que M66 est vu de face. Avec un oculaire grand champ, vous pourrez observer ces trois galaxies simultanément. M66 est bien visible avec un télescope de 200 mm de diamètre.

Non loin de groupe de galaxies, on peut observer un autre groupe, composé de M95, M96 et M105. M96 est de magnitude 9.3, observable avec un 200 mm de diamètre. Non loin, M95 est une petite spirale barrée vue de face. Avec un télescope d'amateur, elle a la forme d'une tache circulaire, avec un noyau brillant. A moins de 1° de M96, M105 est une petite galaxie elliptique. Non loin de M105, vous trouverez NGC3384, visible dans un 200 mm de diamètre.

Près de la tête du Lion, NGC2903 est une belle galaxie, située à 1,5° de Lambda du Lion (Alterf). C'est une galaxie spirale barrée, vue de face allongée.



Passons maintenant à la constellation de la Vierge. M104 est une galaxie très connue sous le nom de galaxie du Sombrero. C'est une galaxie spirale de magnitude 8.7 et de dimension 6.5*3'. Pour la repérer, il suffit d'utiliser l'étoile l'Epi de la Vierge. C'est une galaxie géante isolée de l'amas de la Vierge. Elle est spectaculaire car on l'observe par la tranche. Elle est déjà visible dans un chercheur, elle est magnifique avec un instrument de 200 mm de diamètre.

Toujours dans la constellation de la Vierge, M68 est un joli amas globulaire de magnitude 8.2 et de dimension 3'. Il est visible aux jumelles et dans un instrument de plus grand diamètre.

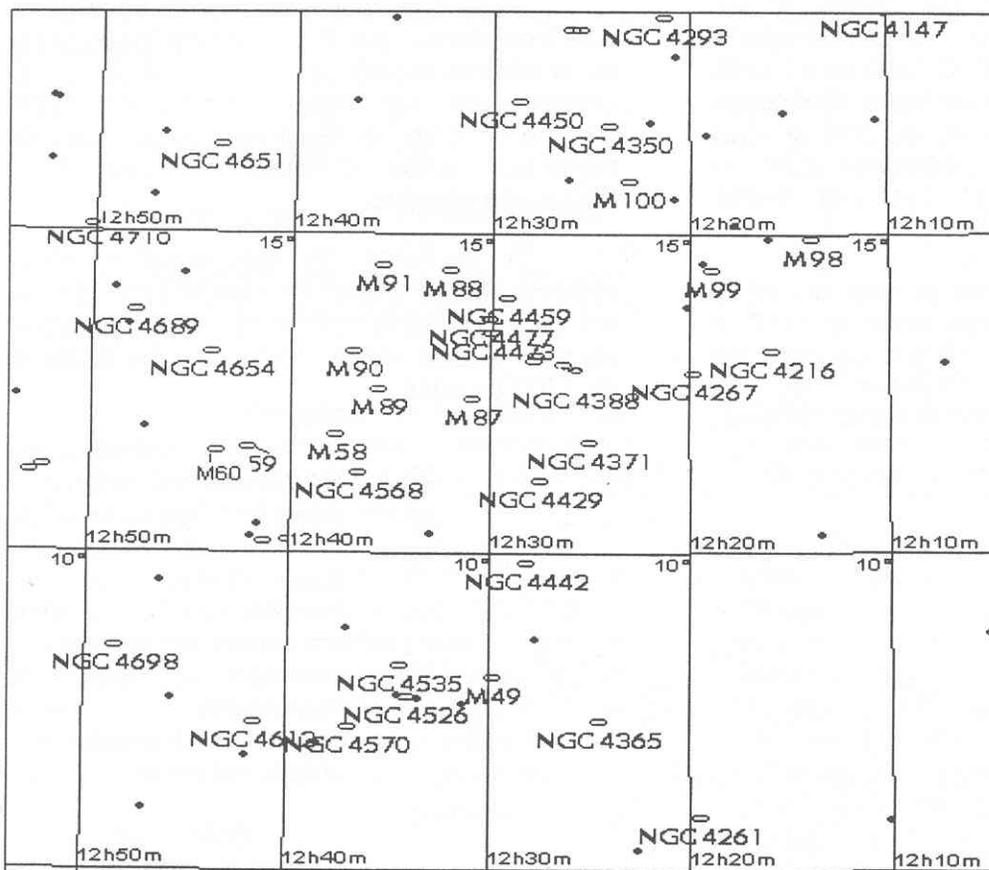
Enfin, pour les plus expérimentés, l'amas de la Vierge est un amas qui comprend

plus de mille galaxies brillantes et dans lequel on se perd facilement.

Parmi ces galaxies, citons les plus brillantes : M85 de magnitude 9.3, M96 de magnitude 9.1, NGC3379 de magnitude 9.2, M66 de magnitude 8.4, M98 et M99 de magnitude 10. Pour bien reconnaître les galaxies que vous observez, aidez vous de la carte ci-dessous (ou de cartes précises du type Uranometria).

Enfin, voici les dates des Nouvelle- et des Pleine-Lune :

NL:9/3/1997;7/4/1997;6/5/1997;5/6/1997
 PL:22/2/1997;24/3/1997;22/4/1997;22/5/1997;
 20/6/1997.■



Carte de l'amas de la Vierge

Le champ de cette carte est de 15° environ. Utilisez tout d'abord un atlas du ciel pour repérer une de ces galaxies, puis grâce à cette carte détaillée, repérez d'autres galaxies (pointez par exemple M87 de magnitude 9 ou M60). Rappelons que le champ à l'oculaire est donné par la formule:

$$\text{Champ réel} = \frac{\text{champ apparent}}{\text{grossissement}}$$

(le champ apparent est donné sur l'oculaire)

Objets	Lever TU (V signifie la veille)					Coucher TU (L signifie le lendemain)				
	Date	1/3/1997	30/3/1997	2/5/1997	24/5/1997	21/6/1997	1/3/1997	30/3/1997	2/5/1997	24/5/1997
Mars	19h8m V	16h13m	13h41m	12h36m	11h42m	7h32m	5h10m	2h43m L	1h20m L	23h47m
Jupiter	5h6m	3h28m	1h32m	0h10m	22h21m V	14h32m	13h9m	11h25m	10h8m	8h19m
Saturne	7h25m	5h39m	3h37m	2h16m	0h32m	19h36m	18h0m	16h12m	14h58m	13h20m
Mercure	6h13m	5h53m	4h6m	3h10m	3h25m	16h35m	19h41m	17h43m	16h50m	19h13m
Vénus	6h10m	5h31m	4h50m	4h45m	5h24m	16h39m	17h58m	19h28m	20h25m	21h2m
Soleil	6h19m	5h24m	4h26m	3h59m	3h50m	17h27m	18h6m	18h49m	19h15m	3h50m
Lune	23h33m V	23h28m	2h3m	20h14m		9h49m	9h18m	13h41m	6h0m	

UN OBJET A DECOUVRIR (4)

IC 1805 ET IC 1848 DANS CASSIOPEE

Cédric MICHELAS

Situés en plein coeur de l'équateur galactique, dans une zone du ciel très riche, ces 2 objets font partie d'un ensemble de nébuleuses et amas d'étoiles s'étendant sur une surface de près de 5 fois le diamètre de la Lune. On peut facilement les pointer en « rajoutant une branche » au W de Cassiopée, du côté ou ce W est écrasé (ϵ Cassiopée). La figure 1, extraite d'un atlas, montre le « chemin » pour pointer ces objets et les photographier. En effet, pour ne pas déroger à l'objectif de cette rubrique, IC 1805 et IC 1848 sont plutôt faibles et seul de bons télescopes (200, 300, 400 mm du club, ou plus si vous avez !) munis de filtres nébulaires (OIII ou UHC...) peuvent dévoiler ces nébulosités complexes entourées d'amas.

IC 1805 est le plus proche du W. Il s'agit d'une nébuleuse très étendue (150' x 130') et plutôt « pâlotte ». L'étoile centrale qui illumine cette région gazeuse est de magnitude 6 et bleue. La forme de IC 1805 est

très irrégulière. On y trouve plusieurs petits amas ouverts dont le plus grand, Melotte 15, de Magnitude 7 et contenant 30 étoiles sur un diamètre de 6'. N'importe quel instrument peut donc, à défaut de montrer en détail toute la nébuleuse, mettre en évidence cet amas d'étoiles jeunes. Par ailleurs, la distance de cette nébuleuse a été estimée à 770 parsecs.

Pour finir, cet objet a été observé et décrit en premier par E.E. Barnard (découvreur de la célèbre étoile), puis catalogué par J.L.E. Dreyer dans son Index Catalog, en 1908, comme un objet extrêmement large, avec de nombreux amas d'étoiles entourés d'une nébulosité étendue.

A proximité, la nébuleuse IC 1795 rayonne, quant à elle, beaucoup plus car elle est plus compacte (27' x 13'). Sa magnitude visuelle globale est de 10,5 pour une distance de 1700 parsecs.

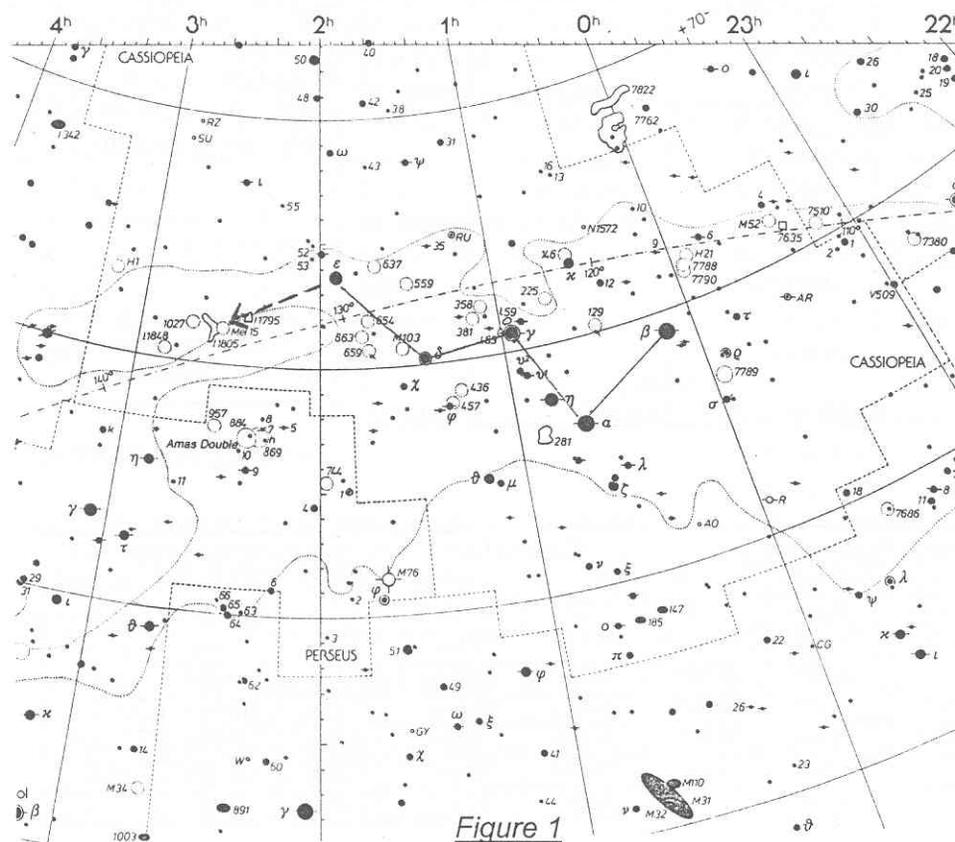
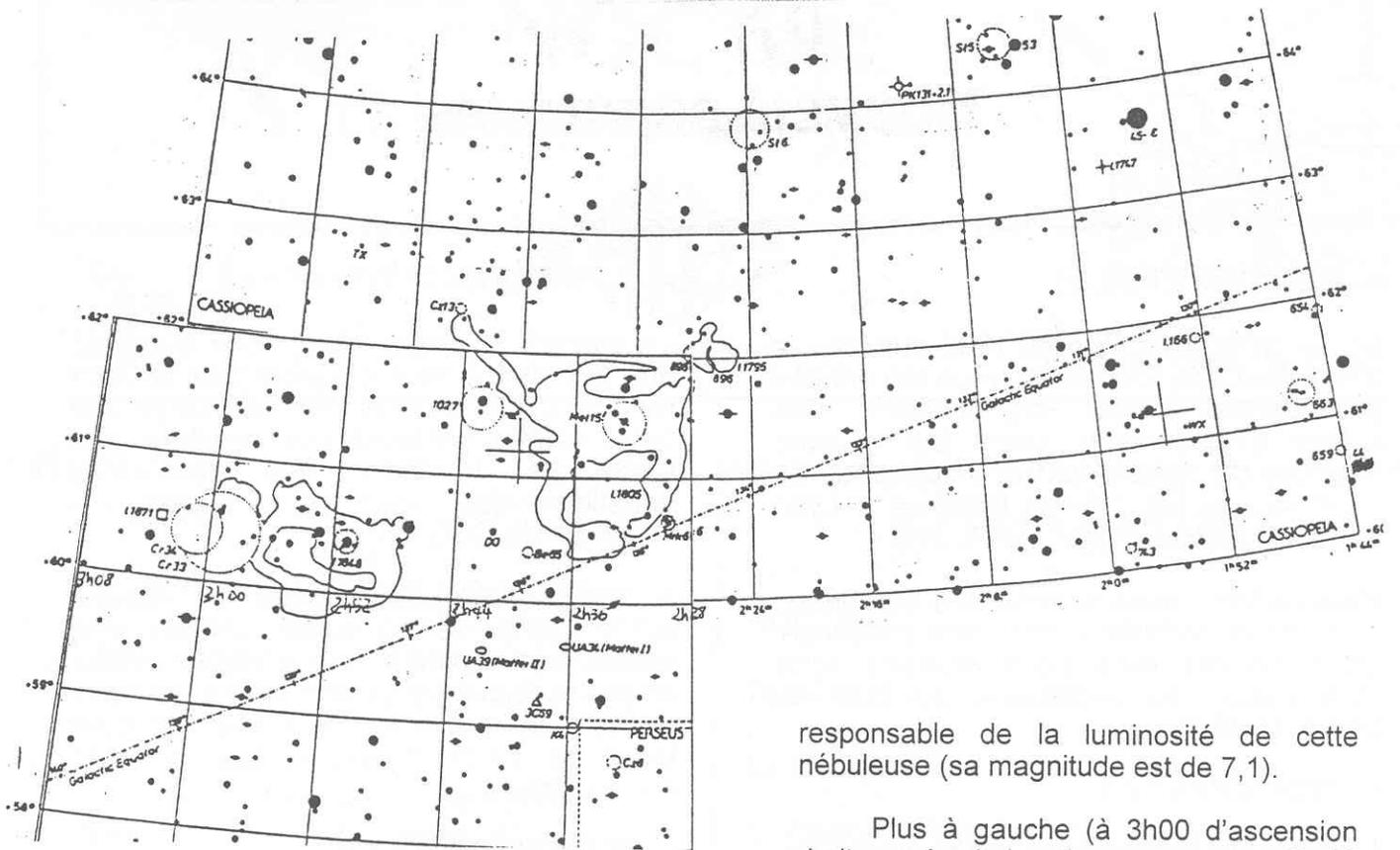


Figure 1

Une photographie de l'ensemble fera donc d'abord ressortir en premier cette nébuleuse, puis l'amas Mel 15 entouré de IC 1805 dans un champ stellaire riche. Un filtre est bien sûr souhaitable pour commencer à déceler des détails nébulaires.

Enfin, en poursuivant le long de cette « branche » rajoutée au W, nous trouvons l'amas ouvert IC 1848 entouré lui aussi d'une grande nébuleuse au milieu d'une myriade d'étoiles de notre Voie Lactée. Sa taille est de 60' x 30' et l'étoile GC 3398, distante de 670 parsecs, qui est en son centre semble bien



responsable de la luminosité de cette nébuleuse (sa magnitude est de 7,1).

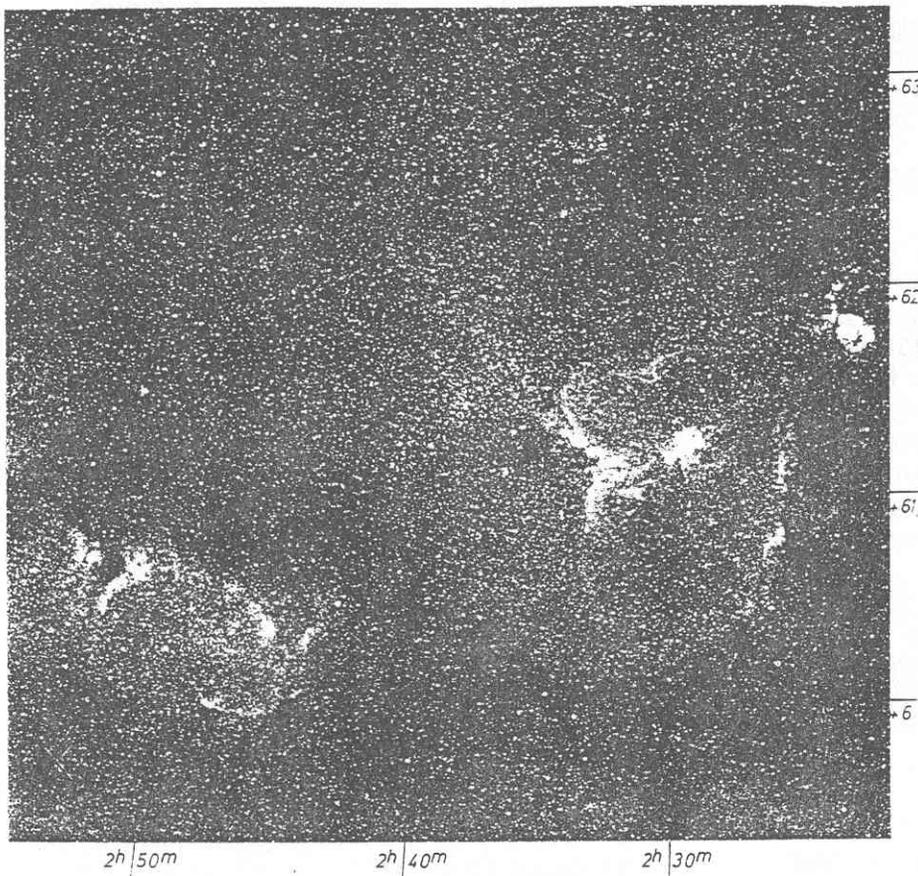
Plus à gauche (à 3h00 d'ascension droite environ), les deux gros amas Cr 33 et Cr 34 chargent cet endroit du ciel d'encore plus d'étoiles.

Figure 2

Vous trouverez sur la figure 2 la carte extraite des Uranométrie, présentant tous les objets que je vous ai décrit.

Un peu plus bas, les curieux possesseurs ou utilisateurs de caméras CCD au club pourront rechercher les 2 galaxies rayonnant en infrarouge, Maffei I et Maffei II (2h36.5 / +59°39' pour la première, et 2h41.9 / +59°36' pour la seconde). De magnitude visuelle d'environ 14 à 15, elles ont été découvertes seulement en 1968 par l'astronome italien qui leur a laissé son nom.

Vous souhaitant de bonnes observations et photographies dans cette région du ciel (et dans les autres), je vous dis à la prochaine fois où nous nous intéresserons à la nébuleuse du cône.■



IC1805 - IC 1848

NOUVELLES BREVES

• NUIT DES ETOILES

Et oui, le vendredi 8 août 1997 aura lieu la 7ème Nuit des Etoiles. Comme les années précédentes, nous organiserons une soirée d'observation grand public avec séances de planétarium et diaporamas en plein air, au Parc de la Cerisaie à Lyon 4ème arrondissement.

Pour ce faire, nous devons être nombreux, alors nous comptons sur votre présence. Vous pouvez déjà nous signaler votre participation au secrétariat du club au 04.78.01.29.05.

• CONFERENCES

Le cycle de conférences sur l'astronomie, que nous organisons au Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, arrive à sa fin. Nous vous rappelons la dernière conférence pour cette année: le jeudi 10 avril 1997, « Les planètes extra-solaires », présentée par Madame Anne-Marie LAGRANGE de l'observatoire de Grenoble. Nous espérons que vous viendrez nombreux assister à cette conférence.

• STAGES ETE

Les dates des stages à l'observatoire pour cet été ont été définies. Six stages (3 en juillet et 3 en août) seront organisés à l'observatoire de l'association. Du lundi au vendredi, encadrés par un animateur spécialisé, les jeunes pourront découvrir et pratiquer l'astronomie sous toutes ses facettes (observations, astrophotographie, CCD...).

Vous recevrez prochainement tous les renseignements, cependant vous pouvez déjà téléphoner au secrétariat de l'association pour réserver votre place.

• COTISATION

Certains d'entre vous ont oublié de régler leur cotisation pour 1997. Nous leur rappelons qu'il est temps de le faire et nous remercions les personnes pour qui il ne s'agit pas d'un oubli, de bien vouloir nous prévenir.

• POINT RENCONTRE GIN's

Le samedi 22 mars 1997, vous avez été une trentaine à vous déplacer pour le point rencontre sur l'astronomie CCD. Le groupe Gin's vous a présenté ses résultats et a tenté de répondre aux différentes questions que vous vous posiez sur l'astronomie CCD.

A l'issue du point rencontre, Adrien, accompagné de sa petite famille, sont venus nous rejoindre pour le pot de l'amitié au cours duquel nous leur avons remis le cadeau de naissance pour Aloïs et pour lequel il nous présente ses sincères remerciements.

• ECLIPSE DE SOLEIL

Cinq adhérents et membres du groupe CCD ont eu la chance de partir observer l'éclipse totale de Soleil en Mongolie le 9 mars dernier. Rappelons quelques renseignements sur cette éclipse: elle a été totale environ 2 minutes. La Lune est passée devant le Soleil à 23h48min TU, elle est sortie de devant le Soleil à 1h55min TU.

Nous espérons qu'ils ont pu l'observer et la photographier afin de nous faire partager ces magnifiques instants, pourquoi pas lors d'un point rencontre.

• ASTAM

En mai 1996, nous avons passé commande d'un télescope de type Dobson de 300 mm de diamètre que nous attendons toujours à cette date.

Après de nombreuses réclamations auprès de ce fournisseur, nous déplorons toujours de ne pas l'avoir à l'observatoire.

Nous vous invitons donc à lui téléphoner au **03.84.41.12.10** et lui manifester votre mécontentement.