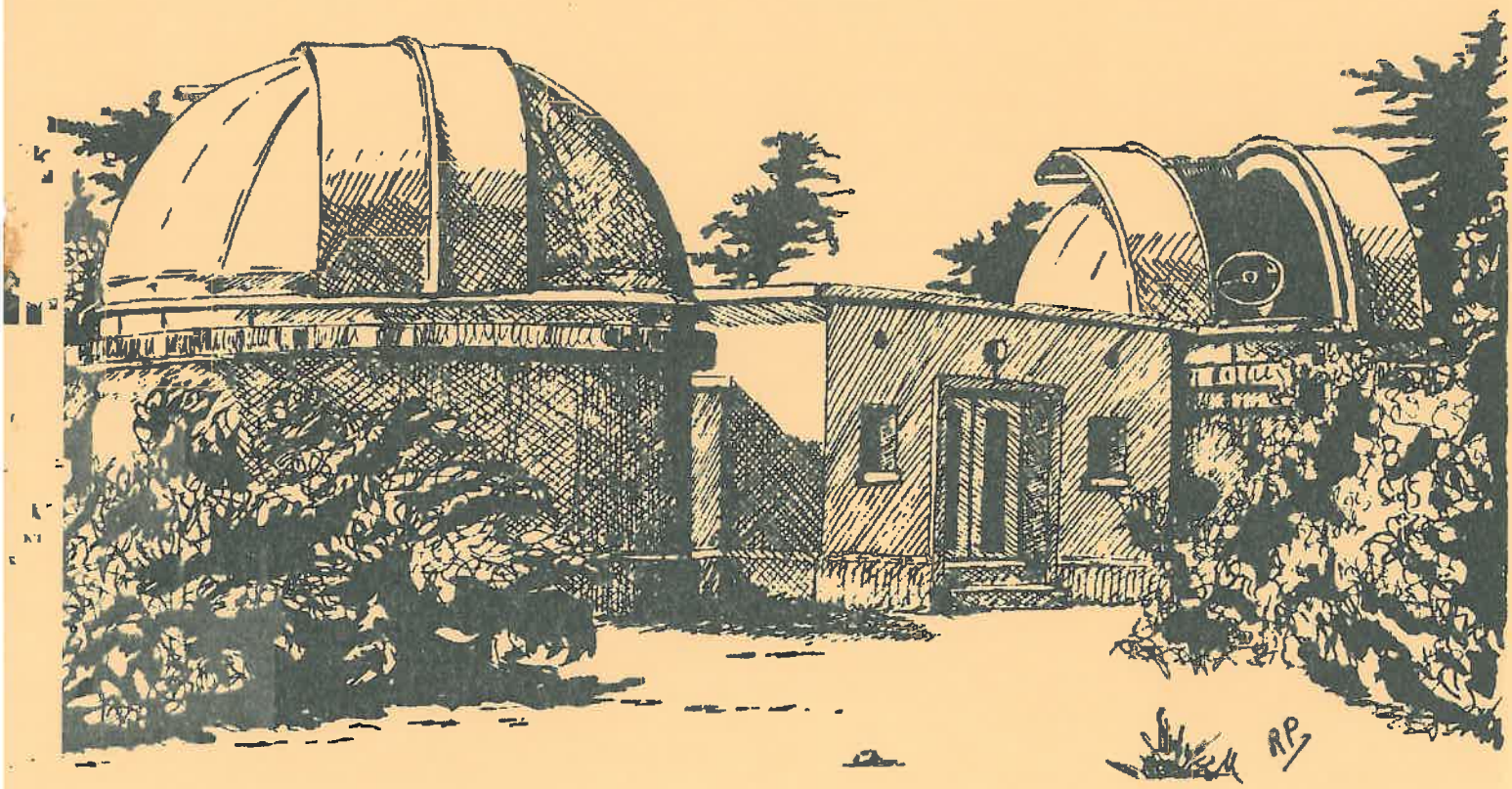
Société Astronomique de Lyon



Bulletin N°37 - Novembre 1994

SOCIETE ASTRONOMIQUE DE LYON
Observatoire de Lyon 69230
Saint-Genis-Laval

BULLETIN N°37 - Novembre 1994

SOMMAIRE

PAGES -

William HERSCHEL

William HERSCHEL est né à Hanovre le 25 novembre 1738. Son père était musicien. Il jouait du hautbois et dirigeait l'orchestre militaire des gardes de Hanovre. William (dont les vrais prénoms étaient Friedrich Wilhelm) quitte l'Allemagne à trente cinq ans et émigre en Angleterre où il prend le prénom qui l'a rendu célèbre. Il joue de l'orgue, du hautbois et compose tout d'abord à Halifax puis à Bath où il se fixe, vivant des ses leçons de musique et de quelques concerts. Son délassement principal après son travail était la lecture de livres d'astronomie. Emerveillé par les descriptions du ciel qu'il a lues, il décide d'observer le ciel lui-même. Mais il ne possède ni lunette, ni télescope... Après avoir lu des traités d'optique, il décide de se fabriquer une lunette.

Il en fabriqua plusieurs, toutes plus longues les unes que les autres (jusqu'à plus de 9 mètres). Naturellement, ces lunettes étaient peu maniables. Il aurait préféré un télescope mais ses moyens financiers ne lui permettaient pas de s'en acheter un. Alors il décida de se le fabriquer lui-même. A l'époque, les miroirs de télescopes étaient en bronze blanc et non en verre. Le bronze était relativement facile à polir, peu altérable à l'air, mais très lourd. En 1773, William Herschel entreprit de se tailler un miroir de 125mm de diamètre, qu'il utilisa pour la première fois le 4 mars 1774. Ce premier télescope avait une distance focale de 1,67m, le second 2,10m, un troisième de 3m etc... En tout plus de 400 miroirs sortirent de son atelier en vingt ans, malgré les difficultés considérables rencontrées par Herschel pour les fabriquer. Aux premiers télescopes de 3m et 6m de foyer, ont succédé des engins de 10 et même 12m. Ce dernier avait un miroir de 1,5m de diamètre. La monture était un échafaudage qui permettait de manœuvrer le tube suspendu à des poulies. Le grossissement pouvait atteindre 3000 et même 4000 fois. Mais c'est avec son télescope de 2,1m de foyer et de 16cm de diamètre qu'il découvrit Uranus le 13 mars 1781. Il observait la constellation des Gémeaux avec un grossissement de 227 fois et remarqua un astre qui présentait un diamètre apparent sensible et qu'il prit d'abord pour une comète, mais qui par la suite se révéla être une planète qui fut baptisée Uranus. Les limites du système solaire se trouvaient agrandies jusqu'à 2 milliards 875 millions de kilomètres!

Après cette découverte Herschel fut nommé astronome royal par le roi Georges III. A partir de cette date il cesse peu à peu ses activités musicales pour se consacrer entièrement à l'astronomie. Il quitte sa maison de Bath pour s'installer à Slough non loin du château de Windsor. En 1787, il découvre deux satellites d'Uranus (Titania et Obéron), et deux de Saturne en 1798 (Mimas et Encelade). Il se lance ensuite dans l'étude du monde des étoiles, calcule l'orbite d'étoiles doubles, faisant la différence entre les couples optiques et les couples physiques, met en évidence le mouvement propre du Soleil et entreprend des mesures qui lui permettent d'avoir une première idée de la forme de notre Galaxie. Il en était arrivé à la conclusion que la voie lactée formait une sorte de galette aux bords irréguliers, de forme ovale. En observant grâce à ses grand télescopes ces minuscules taches floues que l'on appelait alors nébuleuses, il a pensé que ce pouvait être des agglomérations d'étoiles comme notre voie lactée. Il les a baptisées des 'Univers-iles'. En 1755 le grand philosophe Kant arriva à la même conclusion.
Herschel a en outre été à l'origine de la découverte du rayonnement infrarouge.

Lorsqu'il observait au sommet de la plate-forme de son télescope géant, il faisait noter ses observations par sa secrétaire qui était sa sœur Caroline (1750-1848). Pendant les glaciales nuits d'hiver, l'encre gelait parfois dans l'encrier ! Mais Herschel poursuivait imperturbablement son inventaire céleste qui a duré des années. Pour atténuer le froid il se frictionnait le visage et les mains d'oignons crus. Sa sœur (elle ne se maria jamais) qui avait été une musicienne de talent quand il était musicien, était maintenant astronome et aidait son frère avec dévouement.

En 1788 William Herschel s'était marié avec Mary Pitt. Il eut un fils John (1792-1871) qui fut également un grand astronome et qui effectua les mêmes travaux que son père (études d'étoiles doubles, catalogues d'étoiles, etc...) dans l'hémisphère austral alors fort mal connu. Il observa en particulier les deux Nuages de Magellan.

En 1821 William Herschel fut élu président de la Royal Astronomical Society et anobli par le roi. Il avait acquis une renommée mondiale. Il s'était lié d'amitié avec des célébrités de l'époque: Joseph Haydn, Jean Chrétien Bach et Laplace entre autres.

William Herschel fut une des gloires des son époque en tant qu'astronome. Mais il fut célèbre aussi comme musicien. Il jouait du violon, du hautbois et de l'orgue. Son œuvre de compositeur est importante : 18 symphonies pour petite formation, 6 symphonies pour grand orchestre, 12 concertos pour violon, hautbois, alto, 2 concertos pour orgue, des pièces pour clavecin, ainsi qu'un Te Deum, des psaumes, des motets??? etc...

Pourtant son instrument préféré était l'orgue pour lequel il a composé en particulier 6 fugues et 24 sonates.

William Herschel est mort le 26 août 1822 à l'âge de quatre-vingt quatre ans. Il était le doyen des astronomes d'Europe, membre de l'Institut de France comme associé étranger et de nombreuses sociétés savantes. Il est enterré à l'Abbaye de Westminster et sur sa tombe est gravée une phrase en latin : « Il a brisé la barrière des cieux ».

Un disque de pièces d'orgue de William Herschel comprenant notamment les six fugues a été enregistré récemment par un autre astronome musicien; Dominique Proust, astrophysicien à l'Observatoire de Meudon, sur l'orgue de l'église Notre Dame de l'Assomption à Meudon. Dominique Proust est également l'auteur d'un livre remarquable 'L'harmonie des Sphères' dans lequel il traite des rapports entre la Musique et l'Astronomie depuis l'antiquité, et dans lequel il est évidemment beaucoup question de William Herschel.

Pour compléter cette brève biographie de William Herschel, voici un extrait de la critique du disque qui est consacré à ses œuvres d'orgue. Cette critique est parue dans la revue musicale 'Diapason'.

« L'attrait exercé de tout temps par l'orgue sur les scientifiques ne s'est jamais démenti. Ce disque en témoigne où l'on entend en première mondiale un choix d'œuvres pour clavier de William Herschel, pièces interprétées par un autre astronome-musicien, Dominique Proust, spécialiste de physique stellaire à l'Observatoire de Meudon, aussi familier des grands télescopes du Chili, de Hawaii, ou du Pic du Midi que des tribunes d'orgues.

L'œuvre de William Herschel se situe dans la grande tradition anglaise de la musique de clavier, le petit Cavaillé-Coll de Meudon épousant parfaitement les exigences de l'orgue anglais du XVIIIème siècle. Impressionnantes sont les Fugues aux multiples sections enchaînées, graves mais inventives et libres accumulant les contrastes avec panache. Non moins inventives les registrations de D.Proust, dynamique, scrutant avec une attention naturelle d'astrophysicien les moindres possibilités d'éclairage d'un texte digne des meilleurs petits maîtres... »

Paul SOGNO
Président de la S.A.L.

Lire « L'Harmonie des Sphères » de Dominique Proust, Dervy-Livres
Ecouter « Pièces d'orgue de William HERSCHEL » interprétées par Dominique Proust, DOM CD1418, Disques DOM - 4-6 rue du Donjon -94300 VINCENNES.

L'Astrologue qui se laisse tomber dans un puits.

Un astrologue un jour se laissa choir
Au fond d'un puits. On lui dit : « Pauvre bête,
Tandis qu'à peine à tes pieds tu peux voir,
Penses-tu lire au-dessus de ta tête? »
Cette aventure en soit, sans aller plus avant,
Peut servir de leçon à la plupart des hommes.
Parmi ce que de gens sur la Terre nous sommes,
Il en est peu qui fort souvent
Ne se plaisent d'entendre dire
Qu'au livre du Destin les mortels peuvent lire.
Mais ce livre qu'Homère et les siens ont chanté,
Qu'est-ce, que le hasard parmi l'antiquité,
Et parmi nous la providence ?
Or du hasard il n'est point de science :
S'il en était, on aurait tort
De l'appeler hasard, ni fortune, ni sort,
Toutes choses très incertaines
Quant aux volontés souveraines
De celui qui fait tout, et rien qu'avec dessein,
Qui les sait, que lui seul ? Comment lire en son sein ?
Aurait-il imprimé sur le front des étoiles
Ce que la nuit des temps enferme dans ses voiles ?
A quelle utilité ? Pour exercer l'esprit
De ceux qui de la sphère et du globe ont écrit ?
Pour nous faire éviter des maux inévitables ?
Nous rendre, dans les biens, de plaisirs incapables ?
Et causant du dégoût pour ces biens prévenus,
Les convertir en maux devant qu'ils soient venus ?
C'est erreur, ou plutôt c'est crime de le croire.

Le château était également muni d'un certain confort, il était équipé entre autre d'un système d'interphone et les toilettes étaient munies de chasse d'eau.

A l'heure actuelle il ne subsiste qu'une partie des remparts qui datent de l'époque. On voit également la délimitation de la cour interne du château au centre de laquelle il y a encore le puits. On peut aussi distinguer au bout des remparts une cave qui était située au-dessous des logements du personnel du château, qui servait de cave ordinaire ainsi que de prison.

Le quart du jardin renaissance du château a été également reconstitué d'après des documents d'époque. Pendant les 20 années où Tycho Brahé régnait en despote sur l'île de Ven, la vie du personnel du château ainsi que des habitants de l'île, n'était pas de tout repos. Ils travaillaient durement, notament pour creuser les 60 étangs et un réseau de canaux, qui servaient à alimenter la roue à aubes qui faisait tourner le moulin à papier qu'il a fait construire à Möllebäcken. Il y avait également fait construire des ateliers pour réaliser et réparer ses instruments, ainsi qu'une imprimerie où il fit directement imprimer ses travaux.

Il ne reste pratiquement plus rien du château, car après le départ de Tycho Brahé, suite à un conflit avec les paysans de l'île et le roi du Danemark Christian IV (l'île de Ven a appartenu au Danemark jusqu'au 17ème siècle), le château fut démantelé pierre par pierre par les habitants de l'île qui les utilisaient pour divers ouvrages.

En 1946 fut érigé un monument à l'honneur du maître des lieux.

Attenant au château, il y a également un musée dans une petite maison au toit de chaime où l'on peut voir quelques vestiges de l'œuvre de Tycho Brahé. La pièce maitresse du musée est un morceau d'environ 2 mètres de long de l'un de ces grand sextants qui lui permettaient de mesurer la position des étoiles. Il subsiste encore quelques clous et planches ainsi que d'autres ustensiles divers.

Grâce aux gouvernement suédois et danois, à la ville de Landskrona ainsi qu'à la Fondation Crafoord, le site d'Uraniborg a pu être restauré sous la responsabilité de l'achitecte le professeur Sven-Ingrar Anderson. Son inauguration a eu lieu le 3 juillet 1992.

L'île de Ven; où il fait bon séjourner, est très belle et très calme. Il y a de nombreuses possibilités de faire de belles promenades à pied ou à vélo. Vous y trouverez toute l'infrastructure nécessaire pour y séjourner : pensions, restaurants, banques, un camping, une sattion service ainsi que beaucoup d'artisanat local.

Le site d'Uraniborg est visitable toute l'année, mais le musée par contre n'est ouvert que du 28 juin au 15 septembre.

Le retour sur le contient se fait comme pour l'arrivée, de Bäckviken à Landskrona, Unique ligne de ferrys.

Paul KRAFFT

Article tiré du 'Bulletin des observateurs' No64 Septembre-Octobre 1994
du club 'PROCYON' Club Astro de WITTELSHEIM.
Avec son aimable autorisation.

Notes de lecture

L'Astronomie novembre 1992 - Dans ce numéro de la revue de la S.A.F. on peut noter deux petits articles fort intéressants (ce qui ne signifie évidement pas que les autres ne le soient pas!). Un article de J.Dollet rappelle comment Eratosthène mesura la circonférence terrestre au IIIème siècle avant notre ère et montre comment, avec un matériel extrêmement rudimentaire, on peut faire une telle mesure. Un belle activité à proposer à des enfants ou adolescents au sein d'un club d'astronomie.
Un article de B.Morando (réponse au courrier des lecteurs) explique d'une manière très simple (pour qui a des connaissances rudimentaires de mécanique du niveau d'une première année d'Université ou d'une classe de math sup.) le phénomène des marées et ses conséquences sur le ralentissement de la rotation terrestre et sur l'éloignement progressif de la Terre et de la Lune.

L'observation des binaires à l'aube du XXIème siècle (P.Couteau; L'Astronomie juin 1992)
Cet article écrit par un spécialiste français des étoiles doubles comporte un excellent résumé de l'histoire de l'observation des binaires. Si le nombre des mesures accumulées est grand, celui des orbites déterminées ou des masses calculées l'est beaucoup moins. Jusque vers les années 1970 l'observation des étoiles doubles s'est faite essentiellement à l'aide de grandes lunettes dont le pouvoir de résolution est meilleur que celui des télescopes. A partir des années 1970 l'interférométrie d'une part et les techniques de protection des télescopes contre la turbulence d'autre part ont permis d'exploiter les grands télescopes jusqu'à leur pouvoir séparateur et de franchir le 'mur' des 0.1 ».
L'article se termine sur des conclusions que l'auteur tire des mesures faites sur les binaires et sur d'alléchantes perspectives d'avenir.

Les nébuleuses planétaires (N.Soker; Pour la science No177)
On connaît 1600 nébuleuses planétaires dans notre Galaxie et on en a observé dans d'autres galaxies. Lorsqu'une étoile de 0.8 à 8 masses solaires parvient au terme de sa vie sous forme d'une géante rouge, un fort vent stellaire fait se dilater les couches externes tandis que l'étoile centrale s'échauffe et émet un rayonnement qui ionise le gaz périphérique et le fait rayonner dans le visible et l'ultraviolet: on a alors une nébuleuse planétaire. Au bout de 10 000 à 30 000 ans la nébuleuse s'est beaucoup dilatée et ne rayonne plus. L'étoile centrale est devenue ne naine blanche. On a utilisé les nébuleuses planétaires comme indicateurs de distance pour mesurer les distances de galaxies. Certains des mécanismes (supervent, vent rapide) provoquant la formation des nébuleuses planétaires sont encore non élucidés.

Le vrai visage de Geminga (J.P.Dufour; Le Monde du 10 juin 1992)
Découverte en 1972 par le premier observatoire spatial dans le domaine gamma, le satellite américain SAS-2, la source gamma Geminga (dans la constellation des Gémeaux) resta énigmatique car elle semblait n'émettre aucun rayonnement dans les autres domaines spectraux. Dans les années 80 on parvint à la détecter dans le domaine optique (magnitude 25). Enfin, grâce au satellite allemand d'astronomie X, Rosat, on découvrit en 1991, que Geminga émettait un rayonnement X présentant des pulsations : Geminga est un pulsar.

Le noyau des galaxies lointaines (L.Woltjer, P.Véron, M.P.Véron-Cetty; La recherche No247)
Les quasars (on en a détecté 6000 actuellement) sont des noyaux de galaxies. Leur formidable énergie serait due au processus suivant: au centre de la galaxie hôte se trouverait un trou noir massif et le gaz de la galaxie tombe en spiralant sur le trou noir, formant un disque d'accrétion; la compression et la friction entre parties internes et parties externes de ce disque qui tournent à des vitesses différentes, échauffent le gaz et le font rayonner. Un modèle comprenant un trou noir, un disque d'accrétion et un tore de matière absorbante expliquerait à la fois les quasars et les radiogalaxies: quand le noyau n'est pas caché par la matière absorbante on a un quasar, dans le cas contraire, on voit une radiogalaxie. Néanmoins ce modèle n'explique pas tout. L'article explique de façon très claire le phénomène des jets de matière dont le mouvement apparent est superluminique et se termine en montrant que les quasars sont des outils de choix pour la cosmologie.

La comète P/Swift-Tuttle (J.C.Merlin, D.Benest, J.M.Lecleire, S.Garro, L.Jorda, F.Colas, J.Lecacheux, J.Crovisier; L'Astronomie mai 1993).
Découverte en 1862, la comète P/Swift-Tuttle dont la période est de 130 ans est repassée près du Soleil en 1992. Elle est à l'origine d'un phénomène bien connu : la pluie d'étoiles filantes des Perséides. Schiaparelli a montré en 1866 que l'orbite de la comète coïncide avec l'orbite des Perséides qui rencontre celle de la Terre vers le milieu d'août. Les Perséides sont produites par le dégazage du noyau de la comète quand celle-ci passe près du Soleil. Ce numéro de l'Astronomie comprend un certain nombre d'articles, écrits par des auteurs variés, sur les travaux récents auxquels le passage de cette comète en 1992 a donné lieu : son histoire, son observation à Paris, sa période de rotation, ses jets, les Perséides.

Daniel SONDAZ

Les premiers résultats du projet d'imagerie CCD

Voici les premières images CCD électroniques réalisées par des membres du club avec le matériel acquis par la SAL.

En un mot: prometteur!!!

Ces images ont été obtenues sur de petits télescopes afin de réaliser les premiers essais. D'origine, l'acquisition à été faite en noir et blanc, puis transformée en pseudo couleurs pour une visualisation meilleure de toute les nuances de gris initiales.

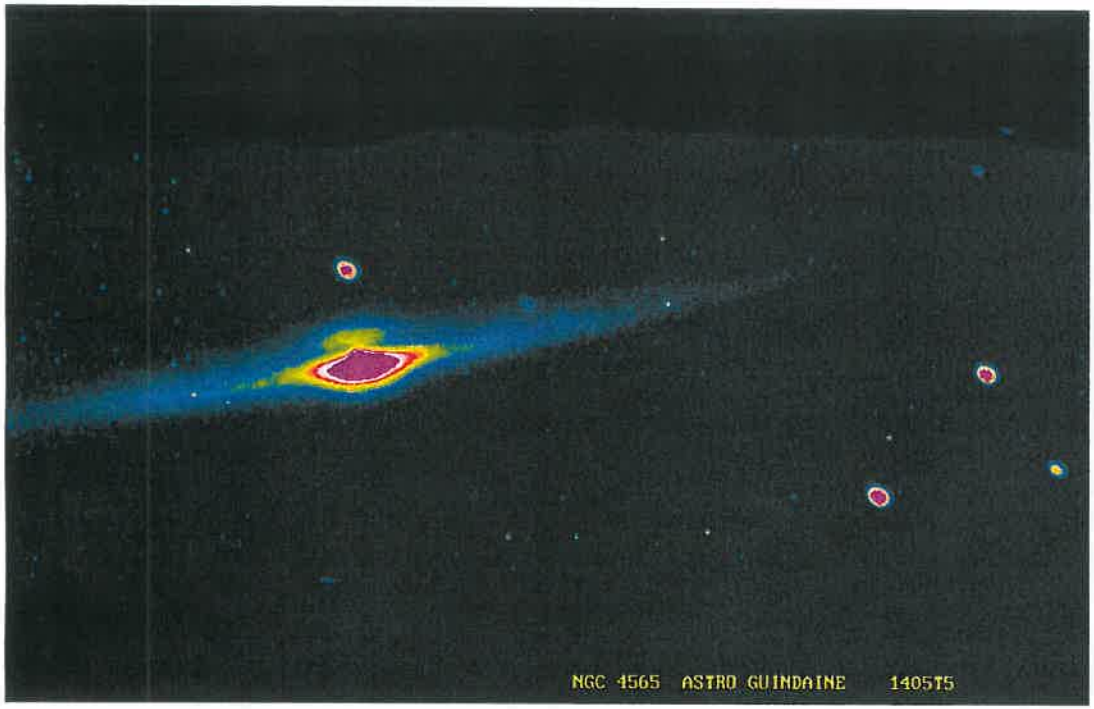
Je vous laisse regarder:

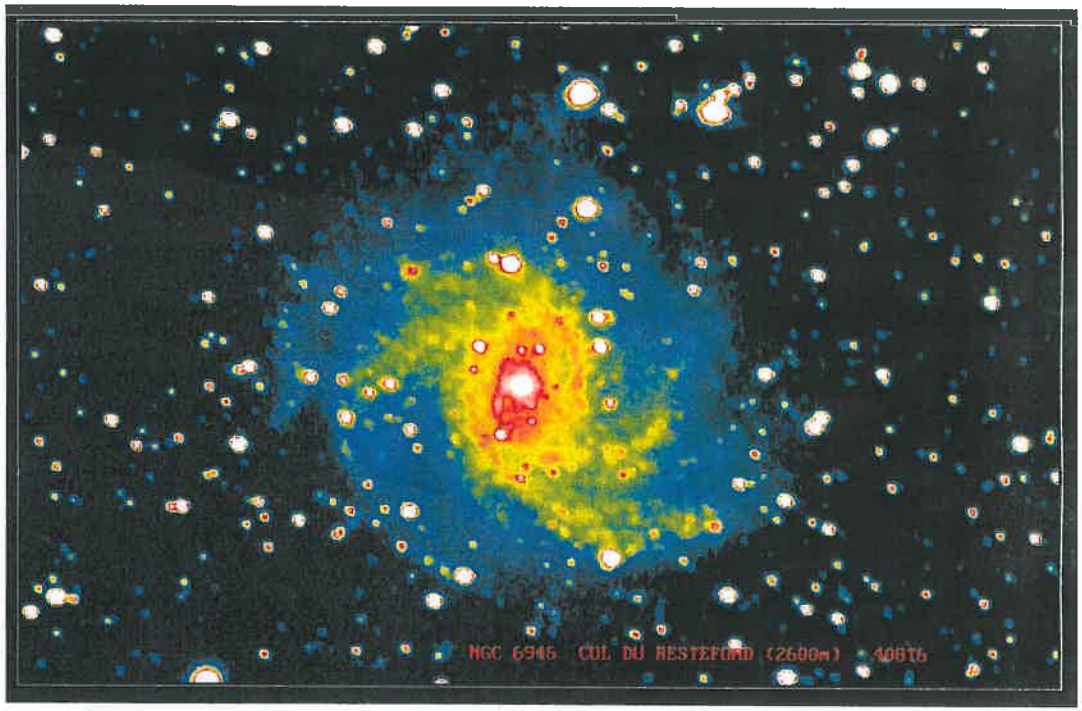
1) En haut à gauche: Galaxie Spirale NGC4565 de la Chevelure de Bérénice, vue sur la tranche, de magnitude globale 10,2. L'étoile 'chapeau' à proximité de l'objet est de magnitude 12.
Temps de pose de 1 minute sur un télescope de 300mm de diamètre, pris à proximité du Col du Galibier.

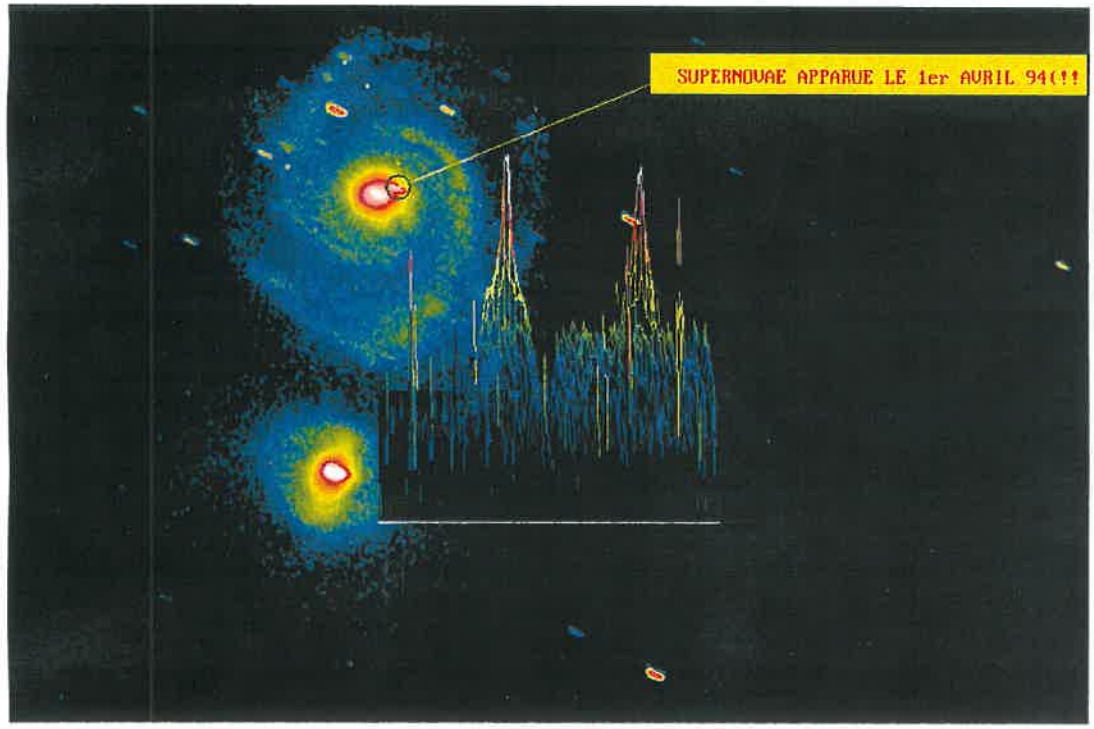
2) En haut à droite: Galaxie Spirale NGC6946 de la constellation de Céphée; magnitude 10. En avant plan un champ important d'étoiles est visibles, appartenant à notre propre galaxie. Les bras spiralés comportent quelques nodosités. Beaucoup de supernovæ ont été aperçues par des amateurs dans cette galaxie, au cours du 20ème siècle.
Temps de pose de 7 minutes sur un C8 Celestron, sans correction manuelle de suivi. Les plus petits détails observables doivent être probablement de magnitude 18. Photo prise au Col du Restefond (2600m).

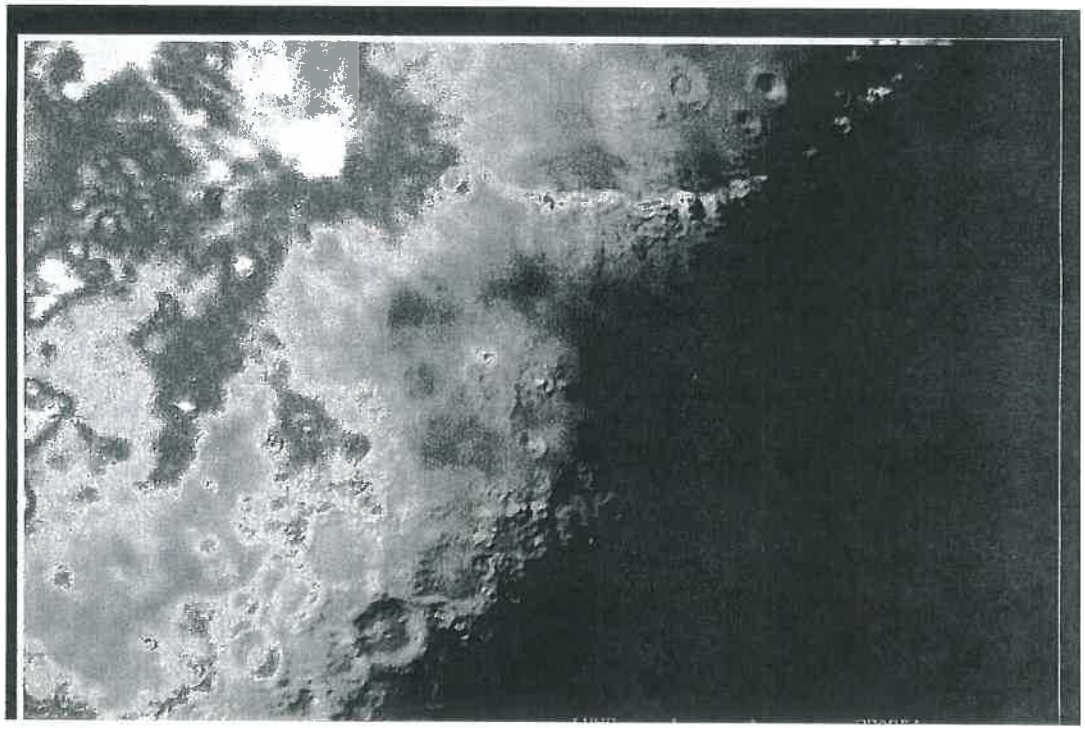
3) En bas à gauche: Double galaxie M51 de la constellation des Chiens de Chasse; magnitude 8,5. Le pont de matière reliant les deux galaxies est bien visible sur l'image originale. Celle-ci montre un problème de suivi du télescope: Ce sont les premiers essais ! Cependant, en prenant cette image par hasard le 3 avril 94 par O degré, nous ne nous doutions pas qu'une supernovæ avait été découverte la veille (le 2 avril, pas le 1er ...) par des japonais. Celle-ci est visible, très proche du noyau. Le graphique visible au 1er plan est une représentation de l'intensité de la lumière vue par un plan de coupe qui serait sur la droite de l'image ('EST' du cliché).
Temps de pose de 1,5 minutes sur un C8 Celestron.

4) En bas à droite : La Lune, dans la région de la mer des Pluies (en haut), de Copernic, jusqu'à la baie centrale (en bas). La chaîne de montagne des Apennins est visible comme un arc circulaire à partir du terminateur et qui comporte le site d'alunissage d'Apollo 15.
La Lune est ici à peine levée dans le ciel, d'où la turbulence importante.
Temps de pose de 1/125ème de seconde sur C8 Celestron.


NGC 4565 ASTRO GUINDAINE 140575


NGC 6946 COL DU RESTEFOND (2600m) 40876


SUPERNOVAE APPARUE LE 1er AVRIL 94(!!



Où en est le projet ?

En un mot, le matériel à été acheté : ordinateur, caméra CCD, logiciels et fonctionne correctement. Il nous reste à l'installer convenablement sur le télescope T600 de la SAL, ce qui nécessite de terminer notamment:

- L'optique et mécanique d'adaptation avec la caméra.
- L'électronique de pilotage du moteur de suivi.
- La lunette guide en parallèle sur le T600.
- Les réglages du T600.

Tout ceci est en bonne voie, cependant les bonnes volontés seront bien accueillies.

Enfin, les essais du matériel d'acquisition CCD ont été fait sur des télescopes portables, à l'occasion de sorties de groupe de la SAL, notamment:

- Astro Guindaine (Mai 94).
- La nuit des étoiles (Juillet 94).
- Le col du Restefond (Août 94).
- Le camps d'été de Lamure sur Azergues (Août 94).

Il est envisagé de faire une petite initiation à l'acquisition CCD, un vendredi soir à définir. Si cela vous intéresse, pouvez-vous vous manifester auprès des responsables concernés.

Olivier BRUN

Observations au Col du Restefond

Une nouvelle fois cette année, plusieurs membres de la SAL, de l'ADIA, et du club Antarès de Genève, se sont retrouvés début août au Col du Restefond. Comme je vous l'expliquais l'année passée, 2550m d'altitude, logement sous la tente montée dans un fort désaffecté des chasseurs alpins, aucun confort. Cette année, en plus du T600 de la SAL équipé du miroir de David Vernet, nous utiliserons le T1000 de l'ADIA, équipé d'un miroir prêté par l'observatoire de Calerne. Son installation, après 8 heures de route depuis Lyon, demandera plusieurs heures pour hisser les 800 kilos du télescope sur la terrasse que nous utilisons pour nos observations.

La caméra CCD de la SAL a été utilisée sur le T150 de Jean Pierre Augoyat. Quelques images ont été recueillies comme par exemple celle de la galaxie du Cygne où nous pouvons apercevoir ses bras spiraux. Résultat très encourageant pour les débuts de la CCD au sein de la SAL, compte tenu du diamètre utilisé et d'un temps de pose relativement faible.

Le T600 a été utilisé par des mordus de nébuleuses planétaires. L'atlas Uranometria 2000 était ici consulté activement pendant de longues heures l'après midi, juste après le petit déjeuner !!!

Personnellement, j'ai utilisé mon T250 traditionnel. Les souvenirs les plus marquants qui me resterons de cette saison seront ;

La multitude de galaxies qui remplissent le ciel. Il est en effet étonnant, quand ont à la chance d'observer sous un ciel aussi pur, de découvrir très facilement toutes les galaxies de la Revue des Constellations et une grande quantité de celles de l'Urano 2000. La magnitude atteinte sur ces objets au T250 est supérieur à la 14ème .

L'observation de Jupiter, où nous avons pu observer les séquelles des impacts de la comète Shoemaker-Levy.

L'observation d'une galaxie semblant être associée à un quasar. Couple qui pose quelques problèmes aux théoriciens.

Un séjour très sympa, qui s'est déroulé sous un ciel clément. Pret pour de nouvelles découvertes l'année prochaine.

Camp d'été 1994

Le camp d'été de la SAL s'est déroulé comme à l'accoutumée au lieu dit Panissière, près de Lamure sur Azergues, dans la maison familiale rurale des Quatre Vallées. Nous étions environ vingt cinq participants de tout âge. De nombreux télescopes du 115/900 au Newton 250 en passant par les incontournables C8.

Le séjour s'y est déroulé sous les meilleurs auspices, installation confortable, cuisine soignée pour des repas où s'engagent de longues conversations. La journée: balades, exposés, réglage des instruments. Le soir si le temps le permet, observations du ciel.

Le temps ne fut pas des plus clément. Nous pourrons compter trois soirée d'observations durant lesquelles le ciel fut quand même d'une pureté acceptable. Nous avons pu nous rattraper par l'observation, de jour, des planètes Vénus et Jupiter. Plusieurs d'entre nous constaterons que l'observation de Vénus, en plein jour, et à l'oeil nu ne pose aucun problème mis à part la nécessité de l'avoir bien localisée au préalable.

Claude FERRAND