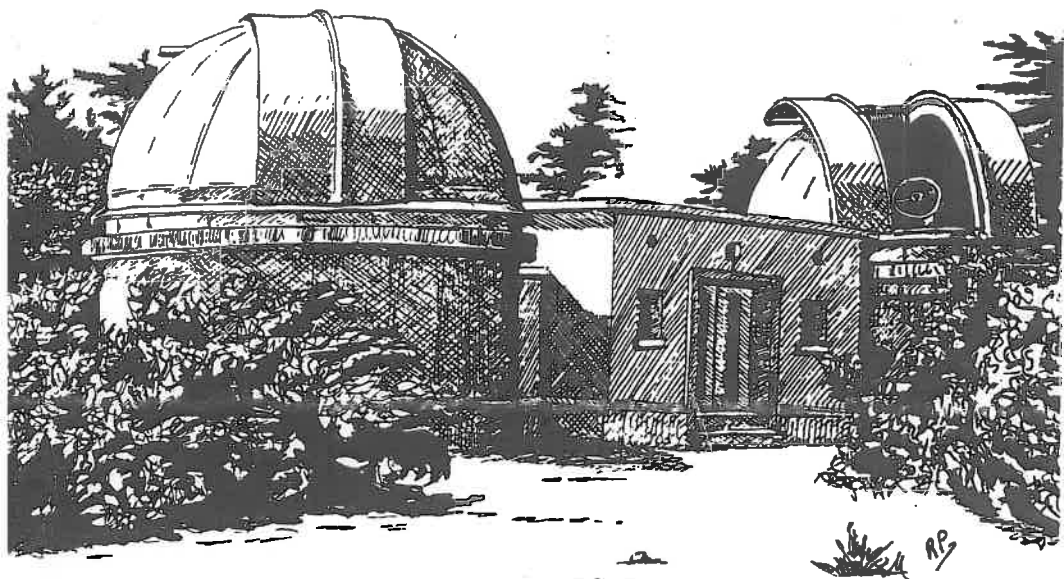


Société Astronomique de LYON



Nouvelle série - N° 30 - 1990

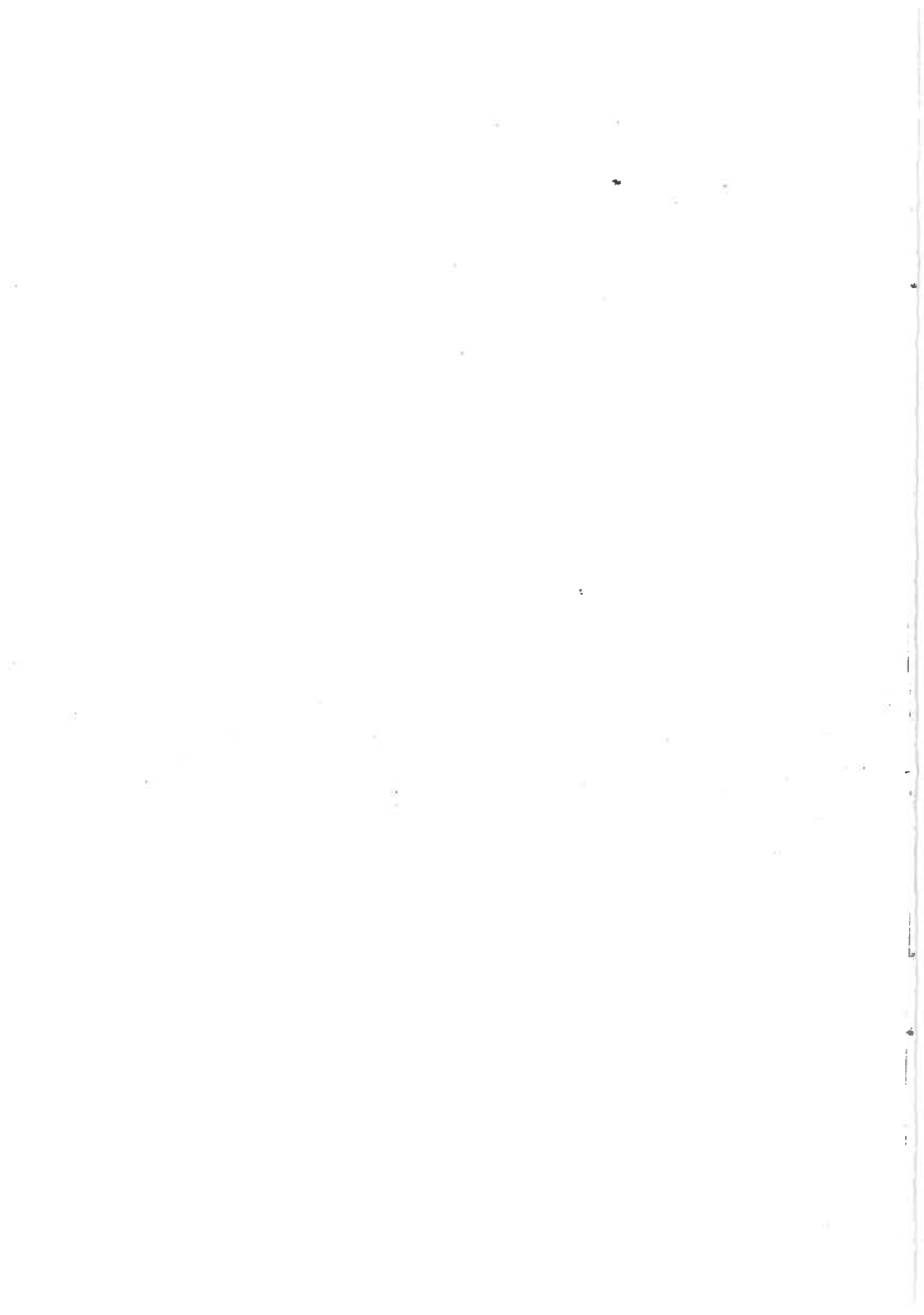


TABLE DES MATIERES

=====

	Page
<u> ' CAMP D'ETE ' </u>	2
Par M ^r P.SOGNO, Vice Président de la S.A.L.	
<u> ' HISTORIQUE DES INSTRUMENTS D'ASTRONOMIE ' </u>	4
Par M ^r R.PRUD-HOMME, Ingénieur A&M.	
<u> ' L'ATELIER DE LA S.A.L. ' </u>	16
Par M ^r D.VERNET	
<u> ' NOTE SUR LE TELESCOPE DE 600mm DE LA S.A.L. ' </u>	18
Par M ^r D.VERNET	
<u> ' ECLIPSE DE LUNE ' </u>	20

CAMP D'ETE . =====

Le camp d'été de la S.A.L. s'est déroulé du 22 au 29 août 1989 à la maison familiale rurale des quatre vallées au lieu dit "Panissière" non loin de Lamure sur Azergues. Tous les participants ont été très contents du confort que nous avons trouvé dans les locaux de cette maison.

Cette année, nous avons eu un grand nombre de candidats, car nous avons atteint le chiffre record de trente deux personnes, mais ce chiffre n'était pas constant car il y avait des "allées et venues" de personnes qui ne restaient qu'un jour ou deux

Le site était très favorable aux observations, bien que paraissant au premier abord un peu près de la route N485. mais ceux qui avaient des craintes d'être éblouis la nuit par les phares des voitures ont été vite rassurés. Il n'y a en effet pratiquement aucune circulation sur cette route la nuit.

Pour installer les instruments, nous disposions d'un terrain de foot-ball, site particulièrement favorable, parfaitement horizontal, ce qui évitait de caler les télescopes et également les risques de pieds tordus sur une motte de terre, ou mieux, de chute...

Chaque soir où les observations étaient possibles, c'était une véritable forêt d'instruments qui étaient braqués vers le ciel. Qu'on en juge: 1 télescope de 400mm, 3 de 250. 6 de 200, quelques 150 et d'autres de moindre diamètre... Cette abondance a permis de réaliser un programme pour débutants, affectés chacun à un instrument déterminé: Recherche d'étoiles double avec essais d'évaluation des éclats, distances angulaires et positions des compagnons par rapport à l'étoile principale. Recherche de nébuleuses, amas ouverts et globulaires, galaxies. Ce programme a été suivi avec beaucoup d'enthousiasme et a donné lieu à des résultats étonnants qui ont permis de constater que certains "élèves" étaient particulièrement doués pour ce genre d'exercice. Nous pensons que ce fut beaucoup plus profitable que de papillonner d'un télescope à l'autre sans programme défini. Ce qui n'empêche naturellement pas de montrer ensuite des objets plus difficiles à trouver comme récompense !

Ainsi, nous avons pu pendant quatre nuits sur sept, chercher et observer tous ensemble les merveilles du ciel. Ce chiffre de quatre nuits claires est relativement satisfaisant car, par le passé, nous avons eu des stages où nous étions beaucoup moins favorisés.

Et pendant le jour ? Le matin était libre naturellement, pour pouvoir dormir un peu? On regardait quand même parfois les taches du soleil qui étaient abondantes à cette époque.

L'après-midi était en partie consacré à des exposés, et nous devons ici particulièrement remercier Mr Garnier, ingénieur au CNRS, qui par deux fois (dont une fois deux jours) est venu nous rendre visite pour parler de Big-Bang et de spectroscopie entre autre. Comme toujours, les exposés de Mr Garnier ont été vivement appréciés des participants qui les ont suivis avec la plus grande attention.

Et puisqu'il faut quand même parler de choses matérielles, nous devons ajouter que nous avons une cuisinière remarquable, dont nous apprécions les talents depuis plusieurs années et qui contribue pour beaucoup à la réussite de notre camp.

Nous espérons pour terminer, que cette semaine vécue tous ensemble à été agréable pour les participants et peut être instructive pour certains qui ne connaissaient rien du ciel, ni des observations. Naturellement nous rééditerons cette semaine astronomique en espérant connaître une pareille réussite.

P SOGNO

Vice président de la S.A.L.

Historique des instruments d'Astronomie

Avant les lunettes; et jusqu'au 16^{ème} siècle, l'oeil est le seul instrument d'observation, les instruments de mesure de position sont d'une précision assez médiocre, de l'ordre de 1 degré. Ce sont les astrolabes (Navigation), les sphères armillaires (Observatoires (!!)), Astrologues), les quadrants.

Ils ont néanmoins permis, par recoupements séculaires, de mettre en évidence la precession des équinoxes, de préciser les mouvements de la Lune (evection)...

1542 : Amélioration de précision de la lecture des quadrants par *Nonius*, mais lecture fastidieuse.

Vers 1550 : Apparition du système des transversales, de lecture plus facile.

Tycho Brahé utilise ces deux systèmes de lecture pour ses relevés de position des étoiles et des planètes. Ses mesures ont une précision avoisinant la minute d'arc ($1' = 1/60$ de degré).

Ces relevés serviront à *Kepler* pour calculer l'orbite de Mars, l'excentricité de l'orbite terrestre, et finalement, établir ses lois du mouvement des planètes.

Après l'invention des lunettes, l'utilisation des transversales durera jusqu'à la fin du 17^{ème} siècle.

1631 : *Vernier* invente le lecteur qui porte son nom et est toujours utilisé sur les appareils de mesure (Sextant, pied à coulisse...). Ce système supplétera complètement les autres à partir de 1700 et ne sera que récemment détrôné par des appareils électroniques à affichage digitale.

LES LUNETTES =====

1580 : *Gianbatista della Porta* réalise, à Murano près de Venise, les premières lunettes "A voir près ce qui est loin".

Vers 1600, des marchands en apportent en Hollande.

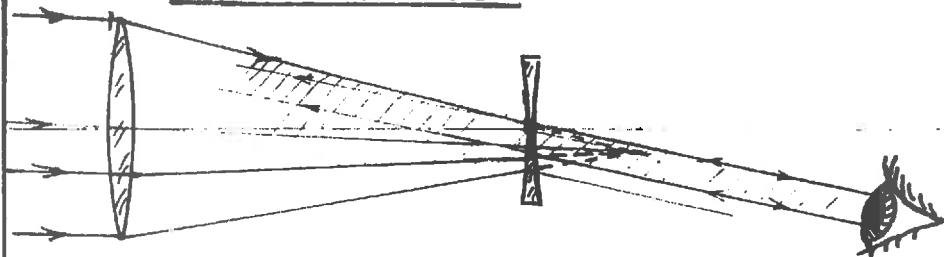
1604 : Le lunetier *Saccharias Janssen* les copie et en vend. Il sera lui même copié en 1608 par un de ses voisins, *Lipperey* à qui on a attribué à tort l'invention.

1609 : Un correspondant à Paris de *Galilée* lui apprend que l'on vend des lunettes à Paris et lui en fait la description.

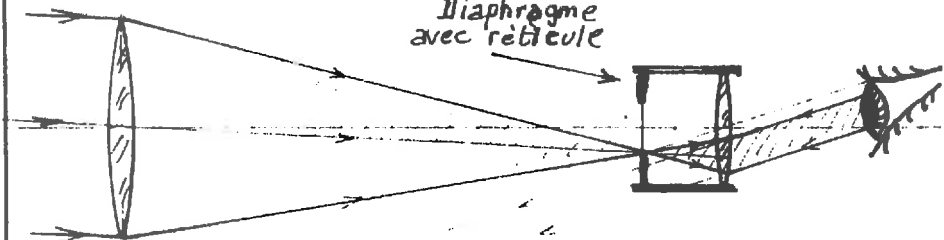
Galilée, d'après cette description, taille des verres et construit plusieurs lunettes dont les grossissements vont de 3 à 30 fois (Fig.1)

Fig 1

Lunette de Galilée



Diaphragme avec réticule

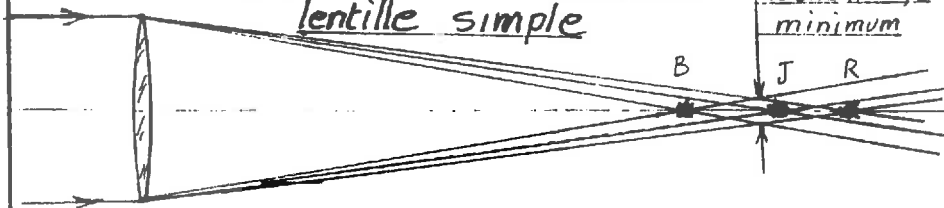


Lunette Astronomique

Fig 2

Fig 3

Image d'une étoile dans une lentille simple



Distance focale pour le jaune (Raie D)

$10^m 85$

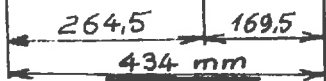
Tache image minimum

B J R

Bleu Jaune Rouge

Fig 4

Foyer de la lunette de J. II. Cassini



7 Janvier 1610 : *Galilée* voit les quatre principaux satellites de Jupiter et peut suivre leurs mouvements, il res-
soud la Voie Lactée en étoiles, voit des montagnes sur la Lune...
Par la suite, il verra les phases de Vénus et Saturne sous un étrange aspect qui ne sera expliqué avec certitude que cinquante ans plus tard par *Huyghens*.

Immédiatement, les scientifiques achètent ou fabriquent eux même des lunettes et scrutent le ciel, citons *Simon Marius*, *Fabricsius*, *Osteel* (voit les taches du soleil), *Pereisc* (Découvre la nébuleuse d'Orion)...

Par la suite apparaissent les lunettes astronomiques (Objectif et oculaire convergents), dont la première idée semble avoir été émise par *Kepler* (Fig.2).

Avantages: champ de pleine lumière amélioré, possibilité de réticule dans l'oculaire. Les images renversées ne sont pas gênantes pour l'astronomie.

Inconvénients des premières lunettes:

Objectif fait d'un verre simple donc entaché d'aberration de sphéricité et d'aberration chromatique.

La loi de *Descartes* [$\sin i = N \sin r$], dont le tracé de *Huyghens* (Marche des rayons dans un dioptré) est l'application graphique, permet de tracer la marche des rayons dans les lentilles.

- Pour une couleur (ou une longueur d'onde) déterminée, on constate que la tache image d'une étoile diminue quand, pour un même diamètre de lentille, la distance focale augmente.

- Mais pour un même verre, l'indice de réfraction N varie de 1.4% (1.512 à 1.654) pour un verre lourd (Flint) quand on va du rouge au bleu-vert.

{ Dans une lentille simple, chaque couleur du spectre va donner sa propre image de l'objet observé } (Fig.3).

L'oeil va instinctivement mettre au point vers la raie Jaune (D) (0.58micron) pour laquelle il est le plus sensible, c'est d'ailleurs dans la zone de cette raie que le faisceau va donner la tache de diamètre minimum (Fig.3).

Conséquences: Dès les premières années, *Huyghens*, *Hevelius*, *Cassini*, utilisent des focales de plus en plus longues, ce qui permet d'écartier les images bleues et rouges, et d'avoir vers la raie jaune, une tache focale minimum.

Voir Figure 4, l'image donnée par la lunette de onze mètres de *Cassini*.

Les objectifs auront un diamètre de dix à vingt centimètres, avec une épaisseur de quatre à huit millimètres au centre.

Après bien des essais, *Huyghens* recommandait une focale telle que l'on ait un rapport (converti pour nous en centimètre):

$$F = 15.3 D^2$$

Soit pour un objectif de dix centimètres une focale de $F=15.3 \times 100 = 1530$ cm ==> 15.3 mètres.

L'allongement de la focale permet, pour conserver des images assez nettes, d'utiliser des oculaires de faible puissance donc assez bien corrigées (*Huygens*, *Ramsden*).

Quelques lunettes:

Cassini : Diamètre 11cm Focale 11m F/D=100

Hevelius: " " 49m

Un objectif conservé à Londres : Diamètre 22cm Focale 64m F/D=290

Observation:

Objectif fixé en haut d'un mur ou d'un mat, incliné dans la direction du méridien et à la hauteur angulaire où doit passer l'astre à observer.

L'observateur est au sol et suit avec l'oculaire à la main (Fig.5 a).

D'autres lunettes sont montées sur une longue poutre avec des diaphragmes pour limiter les lumières parasites (Fig.5 b).

Correction des aberrations:

Très tôt, les opticiens ont pensé corriger les aberrations, en particulier le chromatisme, l'aberration de sphéricité étant minimisée par l'allongement des focales.

Huygens en entrevoit la possibilité en combinant des verres d'indices différents.

Newton fait des mesures comparatives d'indices mais ses expériences trop peu précises l'amènent à conclure que, s'il y a des verres d'indices différents pour une couleur donnée, par contre les variations d'indice, quand on va du bleu au rouge, ne dépendent que de la couleur du spectre, et il décréta, en 1704, que le problème était insoluble.

Newton faisant autorité, le reste du monde scientifique se désintéressa du problème pendant près de cinquante ans.

En 1747, un mémoire d'*Euler* remet le problème à l'ordre du jour. Entre *Euler* et l'opticien *Dollond*, partisan au départ des thèses de *Newton*, s'entame une polémique sur la faisabilité, et le mode de réalisation de ces corrections.

Finalement en 1758, *Dollond* présente un objectif assez bien corrigé des aberrations de sphéricité et chromatique.

Entre 1761 et 1764, sous l'impulsion de *Clairaut* et de *d'Alembert*, les méthodes de calcul des objectifs composés progressent rapidement..

Au 19^{ème} siècle, ces théories seront reprises et améliorées (*John Herschell, Gauss, Litrow, Fraunhofer...*).

A partir de 1850, le besoin d'objectifs à court foyer ($F/D = 6$ à 12 à l'époque) pour la photographie donne une nouvelle impulsion à ces études.

Les méthodes de calcul actuelles; qui permettent d'établir les projets complets d'objectif à grand nombre de lentilles, alors qu'autrefois on vérifiait seulement la validité d'une combinaison que l'on mettait au point par retouches successives; ont été affinées principalement par les techniciens de la verrerie d'IEANA: *Abbe* (1840-1905); directeur puis propriétaire de la verrerie après la mort de *Carl Zeiss; Von Rohr, Seidel* collaborateur de *Steinheil*, etc..

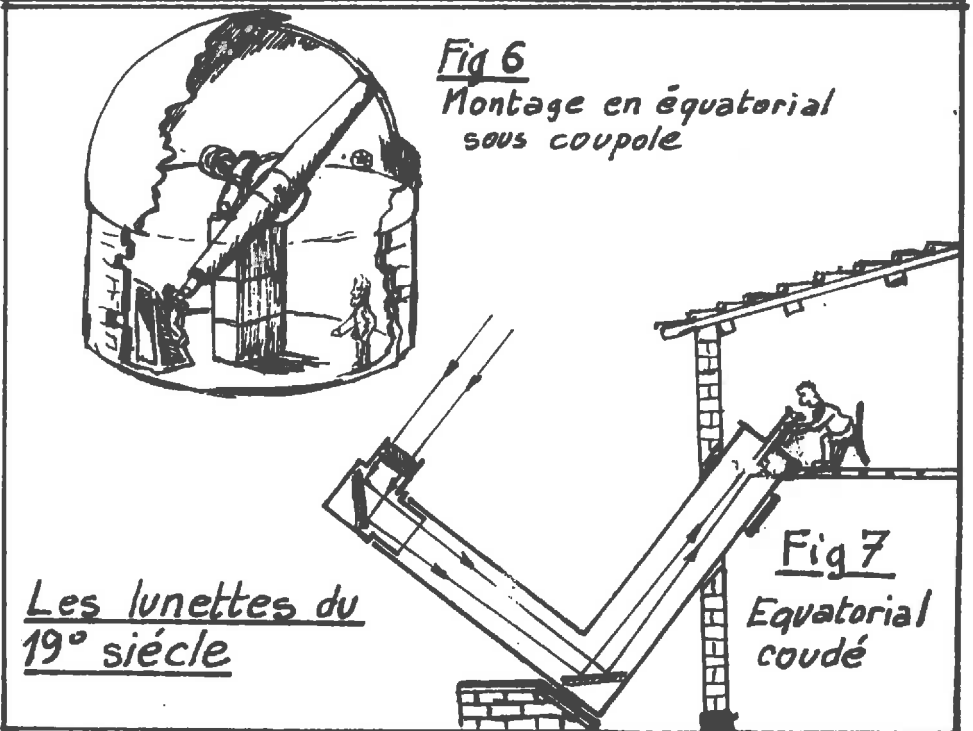
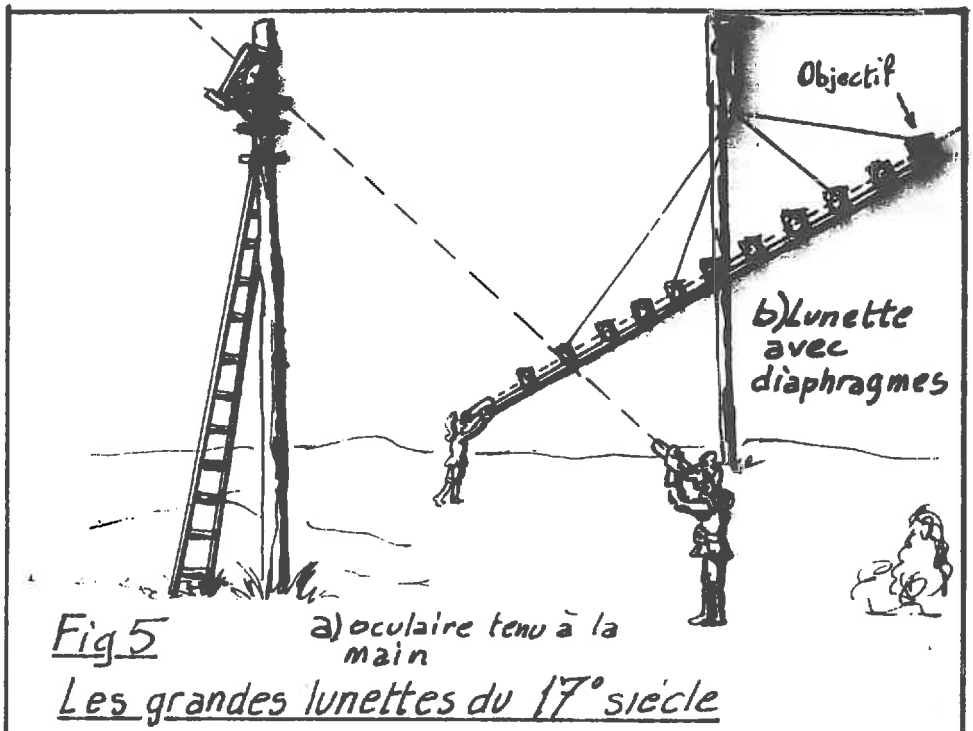
Des progrès importants réalisés dans la coulée des verres pour l'optique permettent de réaliser, à la fin du 19^{ème} siècle, toute une série de grands réfracteurs Astronomiques.

Observatoires	Pays	Diamètre cm	Focale m	Année
Yerkes	U.S.A.	102	19.2	1897
Lick	U.S.A.	91	17.7	1888
Meudon	France	83	16.3	1896
Postdam	Allemagne (R.D.A.)	* 80	12.0	1905
Poukovo	U.R.S.S.	76	14.1	1885
Nice	France	76	17.9	1887
Allegheny	U.S.A.	* 76	14.1	1914
Greenwich	G.B.	71	8.5	1894
Bloemfontein	Rep.Sud Africaine	69	12.2	1928
Vienne	Autriche	68	10.5	1878
Washington	U.S.A.	66	9.9	1873
Greenwich	G.B.	66	6.8	1897
M ^c Stromlo	Australie	66	10.9	1925

* Instrument photographique.

Citons pour mémoire la grande lunette de l'exposition de 1900 (diamètre 1,20m focale 60m) horizontale avec un miroir plan (sidérosta) de deux mètres, qui ne fonctionna pas parfaitement.

La plupart de ces lunettes furent montées en équatoriale sous couple (Fig.6).



Quelques-unes, dont l'optique était due aux frères *Henri*, furent montées en équatoriale coudé (sept au total dont un à Lyon)(-Fig.7) .

Avantage: L'astronome peut travailler à l'abri du froid, il est assis à un bureau.

Inconvénients: Deux miroirs plans qui doivent être impeccables. Pointage uniquement aux coordonnées.

La commande à distance pour les réglages en déclinaison, entièrement mécanique à cette époque, manquait de souplesse dans ce dernier montage.

LES APPAREILS A MIROIR =====

Newton, après sa conclusion sur l'impossibilité de correction des aberrations, imagine; pour s'affranchir des aberrations chromatiques, d'utiliser un miroir concave comme objectif.

- *Gregory* avait imaginé, en 1663, le montage qui a conservé son nom; mais n'a été réalisé que vers 1720.

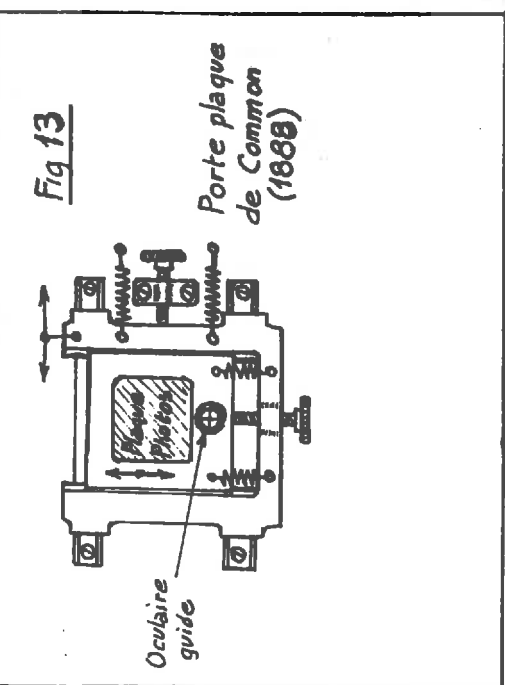
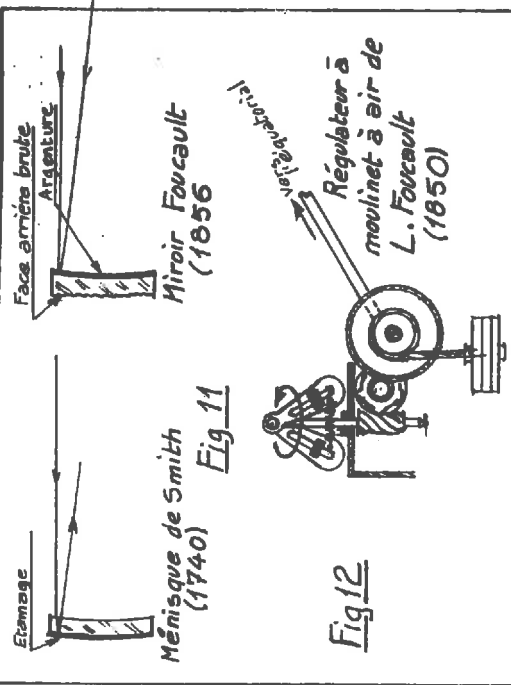
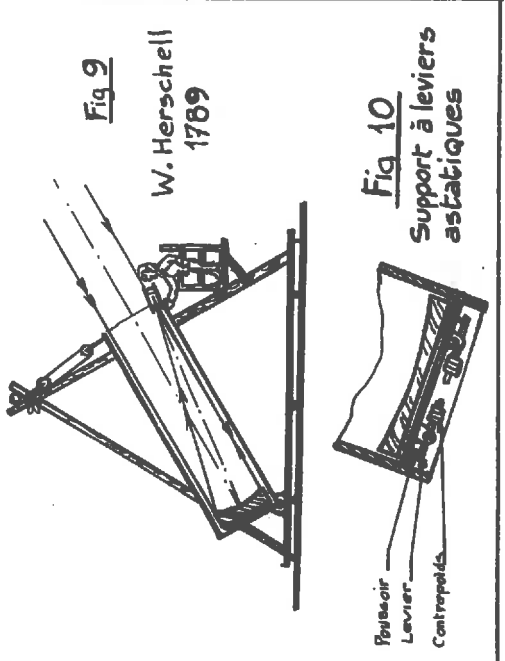
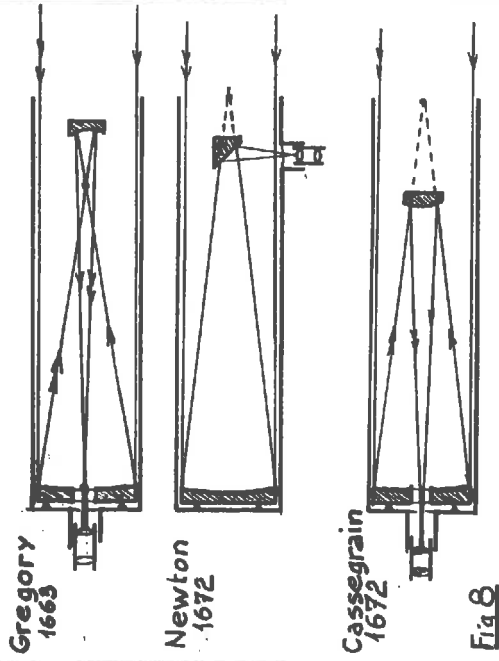
L'objectif est un miroir parabolique percé en son centre, le secondaire est un miroir concave à section elliptique. L'image observée est droite, ce qui fait que ce système a été utilisé jusque vers 1780, pour faire des longues vues terrestres à miroirs en bronze (voir ci dessous :1720).

-*Newton* imagine un montage beaucoup plus simple auquel son nom est resté attaché. Après la mise au point d'un alliage susceptible d'un bon poli, il construit en 1672 un télescope à miroir de 37mm de diamètre et de 180mm de focale. A l'époque il était pratiquement le seul capable d'une telle réalisation car il était d'une habileté manuelle peu commune. Les autres astronomes réculent devant les difficultés de polissage.

En 1672, *Cassegrain* imagine le montage avec secondaire convexe hyperbolique, mais celui-ci, comme le *Gregory*, ne sera réellement développé que beaucoup plus tard.

1720: soit cinquante ans plus tard, la métallurgie du bronze, et les méthodes de polissage ayant fait des progrès, *Hadley* construit un télescope de 15cm de diamètre et de 1,60m de focale; montage *Newton* dont les qualités optiques lancèrent la vogue des appareils à miroir qui devinrent de fabrication courante, en particulier en montage *Gregory* pour servir de longue vue.

C'est *William Herschell* qui poussera l'utilisation du télescope à miroir.



Entre 1774 et 1780 il en construit plusieurs dont les focales vont de 2m à 8m. Au début, il utilisera le montage Gregory, mais le secondaire elliptique présentant de grosses difficultés de réalisation, il se tourne vers le système Newton bien plus simple.

Le 13 Mars 1781, avec un télescope de 16cm de diamètre et de 2,10m de focale, il découvre Uranus.

Il se lance ensuite dans la construction de grands miroirs en bronze.

En 1783 il termine un télescope de 48cm de diamètre et de 6m de focale (20 pieds). Ce sera celui avec lequel il fera le plus d'observations.

Tout en fabriquant de petits télescopes qu'il revendait à d'autres astronomes, ou à des nobles, il met au point la première machine à polir les miroirs.

Après pas mal de déboires, il termine, en Août 1789, son télescope de 40 pieds (1,22m de diamètre et 12,20m de focale, poids=960Kg).

Ces télescopes étaient montés en azimutal sur une plateforme tournante que l'on déplaçait à la main.

Le plus grand (40 pieds) n'avait pas de miroir secondaire, le miroir, légèrement incliné, renvoyait l'image vers le bord du tube où elle était observée directement avec l'oculaire (Fig.9).

Après la mort de *W. Herschell*, son fils continua d'observer mais ne réalisa pas d'autre télescope.

Lord Rosse voulut, pour son observatoire privé, un télescope plus grand que ceux d'*Herschell*.

Il fit un premier essai, espérant gagner du poids, en réalisant un miroir en éléments minces soudés, mais celui-ci ne donna pas de bons résultats, sous les variations de température la surface réfléchissante se déformait en polygones reproduisant les nervures du recto.

Finalement il revint au miroir classique coulé, avec un montage type *Herschell* pour l'observation.

En 1845 il inaugura son grand télescope (1,82m de diamètre, 16,60m de focale et d'un poids de 3800Kg) avec lequel il découvrit les "Nébuluses spiralées" que nous appelons aujourd'hui "Galaxies".

Les miroirs de bronze se déforment beaucoup sous leur propre poids (trois fois plus qu'un miroir en verre de mêmes dimensions). Plusieurs systèmes d'appuis des miroirs sont essayés.

Grubb: Plaques d'appuis montées sur rotule (utilisées par *Lord Rosse* pour le 182cm).

Foucault: Coussin de ballons de caoutchouc gonflés sous faible pression.

Finalement *Lassell* imagine le montage compensateur à leviers astatiques adopté maintenant d'une façon à peu près universelle (Fig.10).

Autre innovation de *Lassell*, il monte ses télescopes en équatorial sur une monture à fourche.

1860 Télescope de *Lassell*: 122cm de diamètre, 11.3m de focale. Mais ces miroirs en bronze avaient de graves défauts.

-Le bronze s'oxydant, nécessitait des repolissages longs, laborieux, avec chaque fois des retouches indispensables.

- Matériel très lourd, se déformant beaucoup malgré les leviers compensateurs.

- Rendement lumineux très moyen, images teintées en rose.

LES MIROIRS EN VERRE

=====

L'idée de réaliser des miroirs en verre pour gagner en poids et rigidité est assez ancienne (*Huygens, Newton*), on ne savait pas argenter la face polie. On cherchait à étamer le dos du miroir, la lumière traversant le verre aller et retour, les aberrations chromatiques étaient très importantes.

En 1740, *Smith* essaye un miroir menisque étamé au dos (Fig.11), les aberrations chromatiques étant compensées par une lentille divergente placée en avant du foyer. Mais la réalisation était très délicate.

En 1827, *Airy* propose de déposer une couche d'argent sur la face avant du miroir. Mais les procédés d'argenture chimique n'étaient pas au point.

Dayton ayant mis au point un procédé d'argenture valable, *Leon Foucault* put présenter, en Février 1858, Un miroir en verre avec la face avant argentée.

Le procédé d'argenture fut perfectionné par *Foucault* et son élève *Martin*.

- Par ailleurs, *Foucault* imagine la méthode de contrôle des miroirs que nous utilisons toujours:

Avant cette méthode, on cachait une zone en couronne du miroir; par retouches empiriques on amenait l'image donnée par la zone centrale et celle donnée par la zone extérieure à coïncider mais il n'y avait pas de moyens précis pour savoir si on était proche de la parabole idéale.

Foucault donna le moyen de contrôler avec une grande précision (entre $\lambda/10$ et $\lambda/30$ soit entre 0.06 et 0.02 μ m) que l'on est près de la bonne parabole.

Il tailla lui même des miroirs jusqu'à 80cm de diamètre.

Mesures de positions:

Dès que les lunettes apparurent, puis commencèrent à se perfectionner, les instruments de mesure de position (Quadrants, cercles muraux...) furent équipés de lunettes Astronomiques munies de réticules, ce qui permit à *Bradley*, en 1725, de découvrir le phénomène d'aberration annuelle des étoiles et, du même coup, de confirmer la valeur de la vitesse de la lumière annoncée par *Römer* en 1675.

Equatoriaux: Le premier équatorial, très rustique, fut installé en 1625 par *Scheiner* pour observer les taches solaires par projection. Il furent peu à peu améliorés (*Römer* 1690, *Adams*).

En 1790, *Ransden* imagine la monture anglaise à berceau.

L'entraînement équatorial reste longtemps manuel. En 1746, le français *Passement* présente un mécanisme d'horlogerie régularise par un pendule tournant destiné à lisser le mouvement saccadé dû à l'échappement. Mais le mouvement est encore très imparfait, la vitesse varie, il y a des arrêts intempestifs dus à une mécanique trop rustique.

Au début du 19^{ème} siècle, la construction des équatoriaux se multiplie (*Fraunhofer*, *Airy*, *Grubb*, *Lassell*...).

Les entraînements, malgré les progrès mécaniques, n'ont toujours pas la douceur souhaitée.

Finalement vers 1850, *Foucault* s'intéresse à ce problème et imagine l'entraînement avec régulateur à air, d'une simplicité déconcertante et dont un exemplaire, monté depuis plus de cent ans sur un petit équatorial, peut-être vu à l'observatoire de St Genis-Laval où il entraîne un télescope de la S.A.L. (Fig.12).

A partir de 1864, le développement de la photographie oblige à améliorer encore les équatoriaux et, pour tenir compte de la réfraction atmosphérique, amène le développement de commande de rappel en ascension droite (α) et en déclinaison (δ).

En 1868, *Common* imagine un porte plaque monté sur deux glissières à angle droit et muni d'un oculaire à réticule permettant de maintenir le champ photographié fixe par rapport à la plaque sans avoir à intervenir sur le mécanisme de l'équatorial (Fig.13). Ce système sera amélioré en 1897 par *Bailey* qui lui adjointra une correction de rotation du champ.

Dès la fin du 19^{ème} siècle et le début du 20^{ème} se construisent des télescopes de plus en plus grands:

1878 M^t Hamilton 91cm
1904 Michigan 95cm
1917 M^t Wilson 2.57m
1919 Victoria (Canada) 1.83m
1922 Genève 1m
1926 Italie Mérate 1.02m etc

A la veille de la dernière guerre on comptait dans le monde:

1 télescope de 2.57m (Mont Wilson)
15 télescope entre 1 et 1.90m de diamètre
environ 30 appareils entre 80cm et 95cm.

Entre 1949 et 1958 ont été mis en service le 5m du Mont Palomar et le 1.93m de l'O.H.P. à Saint Michel de Haute Provence.

Entre 1973 et 1980, huit télescopes ont été mis en service du 2m du Pic di Midi au 6m de la Zelenchukaya.

Les grand projets actuels concernent trois télescopes de huit mètres groupés (Europe, à installer vraisemblablement au Chili), 1 multicellulaire (U.S.A., pour Hawaï), et le télescope spatial de 2.50m dont on attend le lancement depuis quatre ans.

R PRUD-HOMME

Ingénieur A&M.

L'atelier de la S.A.L.

Au mois d'avril dernier, la Société Astronomique de Lyon décide la construction d'un atelier sur le site de l'observatoire de Lyon, qui aura pour but de permettre la construction de A à Z de télescopes, optique comprise.

Le conseil scientifique de l'Observatoire met à notre disposition une pièce servant de cave, sous le bâtiment de la méridienne. Cette salle semi enterrée est l'endroit idéal pour garder une température constante (20° en plein été). Malheureusement, cette pièce en fort mauvais état nécessita de nombreux travaux dont nous allons faire un bilan ici.

Le bâtiment étant ancien, les plâtres recouvrant les murs de pierre, complètement moisiss par l'humidité, furent enlevés. A la place, un enduit de mortier projeté à la tyrolienne et de présentation rustique recouvre la pierre apparente. Un habillage à la chaux fût effectué par la suite sur les murs.

Le sol étant en très mauvais état (une dalle en béton de qualité médiocre) nous décidions de couler une chape d'environ trois centimètre d'épaisseur. Cette opération fût particulièrement épique pour deux bénévoles pas très habitués à ce genre de travail, car il fallu couler et lisser cette chape de quarante mètre carrés en une seule journée à l'aide d'une petite bétonnière électrique, aimablement prêtée par l'observatoire.

Restait à installer, pour que l'atelier puisse fonctionner convenablement, un lavabo et un éclairage adéquat.

Un puissant éclairage au néon et plusieurs prises furent installés par M^r Blanchard. Cela fût difficile car l'observatoire a la particularité d'être alimenté en 127 Volts.

L'eau courante et un ballon d'eau chaude qui permettra de climatiser les miroirs, furent installés par un autre membre de la S.A.L.; M^r Leroy.

Deux postes fixes en parpaings ont été réalisés pour permettre la taille d'optiques de grands diamètres.

Un problème majeur fût constaté lors d'un orage; l'atelier étant enterré, les eaux de pluie ont une fâcheuse tendance à s'infiltrer dans les murs et à inonder l'atelier de trois à quatre centimètre d'eau. Un colmatage approximatif des brèches fut fait mais nous attendons une véritable solution à ces problèmes d'humidité en passant par exemple une couche de produit étanche sur les murs.

L'utilisation de l'atelier à des fins astronomiques commença au début de juillet avec l'inscription de sept personnes ayant pour but la réalisation du miroir principal de leurs futurs instruments.

Toutes les personnes inscrites, principalement des étudiants (et pour la première fois depuis bien longtemps, deux demoiselles!) débutaient et furent donc encadrés et suivis par un animateur bénévole. Un miroir de 150, deux miroirs de 180, trois de 250, un de 400 et enfin un nouveau miroir de 800mm furent entrepris cet été avec un remarquable acharnement à aller jusqu'au bout, de la part de tous les participants!

A noter que certains de ces participants venaient de clubs différents.

Le travail se passa dans une excellente ambiance mais le problème numéro Un fût de garder l'atelier assez propre pour que les personnes étant au stade de l'ébauche, ne contaminent pas celles qui en étaient au stade du polissage (risque cruel de rayures!).

Sur sept miroirs entrepris, quatre sont aujourd'hui finis avec des précisions allant de $\lambda/16$ à $\lambda/30$, ce qui n'est pas mal pour un début!

Parallèlement aux activités de polissage, deux membres du club entreprirent de faire une cuve d'hypersensibilisation pour films photographiques, avec une robuste cocotte minute. De nombreux tests ont été nécessaires avant d'obtenir les premiers films traités. Actuellement, la S.A.L. propose du film TP2415 hypersensibilisé à tous les astronomes amateurs de la région. Des essais sont prévus pour le traitement des films couleurs. Dans l'avenir, nous espérons que l'atelier pourra profiter d'améliorations notables: Un équipement comprenant un établi, du matériel nécessaire au travail du bois et un tour de mécanicien qui servira à l'usinage des portes oculaires, araignées etc des futurs télescopes de nos membres, mais pour l'instant, un manque de crédit ne permet pas d'effectuer ces améliorations.

Fonctionnement de l'atelier:

La mise à disposition de l'atelier est exclusivement réservé aux membres de la S.A.L..

Deux modes d'emploi sont proposés:

1- L'amateur désireux d'entreprendre pour la première fois un télescope et n'ayant aucune expérience dans ce domaine, pourra être efficacement conseillé par le responsable de l'atelier, mais seulement pendant les périodes de vacances scolaires. Pour donner un ordre de grandeur, un miroir de 250mm de diamètre demande cent cinquante à deux cents heures de travail et il faudra compter une semaine d'apprentissage pour pouvoir maîtriser la mise en forme du miroir (stade du polissage).

2 - L'amateur ayant déjà entrepri la construction d'un télescope aura la possibilité de venir travailler en semaine pendant les heures d'ouverture de l'observatoire. Cette formule est particulièrement bien adaptés pour des amateurs n'ayant pas la possibilité d'entreprendre ces travaux chez eux.

Si vous voulez en savoir plus sur ce nouveau service que propose la S.A.L., vous avez la possibilité de nous rendre visite les vendredi soir à partir de 21 heures, au siège de la S.A.L. à l'observatoire de Lyon, avenue Charles André, Saint-Genis-Laval.

D VERNET

NOTE SUR LE TELESCOPE DE 600MM DE LA S.A.L.

Par David VERNET

Dans le buletin précédent, nous vous avons parlé d'un projet de telescope de 600mm de diamètre pour l'Observatoire de Lyon avec en variante une monture Dobson, permettant de déplacer le miroir pour observer sous des cieux plus cléments. Je vais donc dresser un premier bilan des travaux en cours et de ceux déjà réalisés.

Le miroir:

Taillé récemment à $\lambda/18$, j'ai voulu le faire contrôler par Dany Cardoen à Puimichel (qui a réalisé le plus grand telescope amateur du monde). Pour moi, c'était l'instant de vérité car Cardoen n'utilise pas le test de Foucault pour contrôler ses miroirs, mais essentiellement deux tests beaucoup plus précis: le test du fil et le caustic test, méthodes que je ne décrirais pas ici et qui ont permis de déceler un astigmatisme de un λ et demie !!! En effet, l'appareil de Foucault ne permet pas, avec de simples mesures, de déceler l'astigmatisme sur un miroir. D'autre part, le test de Foucault est mal adapté au miroirs de grands diamètres et surtout avec une ouverture de 4.7. Avec ces nouveaux tests à ma disposition, je vais donc pouvoir retoucher convenablement le miroir.

Le telescope Dobson:

Il a été réalisé cet été dans le but d'être pret pour notre camp d'astronomie à Panissière.

Description de la monture:

Elle se compose d'un berceau en bois (principalement du contre-plaqué) pivotant sur trois roulettes en plastique sur un socle. Ce type de montage lui confère un déplacement en horizontal très doux avec une remarquable stabilité. Le tube à été assemblé avec des éléments en dural, certaines parties ont été soudées, d'autre simplement boulonnées. Le montage est du type "serrurier" (montage triangulé). Le barillet est composé de triangles de flottaison à vingt sept points, pour assurer une bonne répartition du poids du miroir mince primaire.

Comme la monture Dobson est en combinaison Newton, un miroir plan de 150mm de petit axe (taillé à l'Observatoire à $\lambda/15$) fut installé sur une araignée imposante réalisée; ainsi que le porte oculaire et le barillet, par le trésorier de notre société, M. Beaudoin.

La monture a donc été testée au camp d'été, ce qui a permis de constater qu'elle a été pleinement réussie. Malgré un miroir médiocre, nous avons pu voir de bien belles choses!

Le télescope sous coupole:

Pour ce qui est du télescope de la S.A.L. à l'Observatoire de Lyon, les choses ont là aussi avancé. Le barillet et l'araignée commandés à l'I.N.S.A. ont été achevés et l'étanchéité de la coupole est réalisée. Il ne reste plus qu'à rénover l'intérieur de la coupole en repassant une couche de peinture et à entreprendre l'installation de nouveaux moteurs de suivi et de rattrapage. Un pointage automatique du télescope est prévu, mais ce sera une seconde étape. Le télescope sera donc opérationnel avant ces améliorations.

Bien sur, toute personne membre de la S.A.L., désirant participer à l'élaboration de cette grande entreprise sera la bienvenue.

ECLIPSE DE LUNE

L'Observatoire de Lyon et la Société Astronomique de Lyon, invitent tous les membres de la S.A.L., à venir observer l'éclipse de Lune qui se déroulera le vendredi 9 Février 1990 à partir de 18H.

L'observation aura lieu à l'observatoire de Lyon, avenue Charles André, Saint-Genis-Laval.

Plusieurs instruments seront disponibles, mais vous pouvez amener vos lunettes, télescopes et n'oubliez pas votre paire de jumelles car c'est l'instrument idéal pour ce genre d'observation.

Le graphique ci joint vous indique la progression du phénomène dans le temps, ainsi que la hauteur de la Lune sur l'horizon.

(Les temps indiqués sont en TU, ajouter une heure pour être en concordance avec l'heure légale).

CAMP D'OBSERVATIONS

Un camp d'observations astronomiques est en projet. Il durera quatre jours, pendant le pont du 1 Mai 1990. Il se déroulera dans les Alpes à une altitude de 2000m avec un groupe de 20 personnes au maximum. Tous ceux qui seraient intéressés par ce camps sont priés de se faire connaître en prenant contact avec l'un des responsables de la S.A.L. qui lui donnera plus d'informations.

SOCIETE ASTRONOMIQUE DE LYON

Association sans but lucratif, régie par la loi de 1901
a succédé en 1931 à la SOCIETE ASTRONOMIQUE DU RHONE fondée en 1906

**Siège social : Observatoire de Lyon - 69230 SAINT-GENIS-LAVAL
C.C.P. Lyon 1822-68 S**