

Septembre - octobre - novembre 2006

Message du Président

Chers membres de la SAG,

Après un été marqué par une météo un peu capricieuse, le local de la SAG rouvre ses portes, et il est temps de débiter une nouvelle année d'activités astronomiques.

Nous espérons que vous avez pu profiter de la saison estivale pour observer et pratiquer notre loisir favori, que ce soit seul, en famille ou lors d'une des nombreuses activités astronomiques auxquelles la SAG a participé.

Début juillet, la Nuit de la Science au Musée d'Histoire des Sciences a connu une belle affluence. Cette manifestation est toujours très prisée par les familles. C'est par une magnifique journée que le stand de la SAG a été bien fréquenté, le public se pressant autour des différents instruments mis à disposition par nos membres. Témoin de notre succès, nous avons eu droit à un article sympathique de la Tribune de Genève qui n'hésitait pas à nous qualifier « d'hôte d'honneur »! Autre activité qui a connu un joli succès : les Passeport-vacances (malgré l'annulation de la séance d'août). Plusieurs enfants sont venus découvrir l'astronomie grâce aux membres de la SAG. Malheureusement, notre traditionnelle Nuit des Etoiles qui devait se tenir à côté du restaurant de Cuvaloup est tombée à l'eau, noyée par la forte pluie de ce jour là...

Dernière grande manifestation de l'été, la 3^{ème} édition de Férie d'une Nuit où une cinquantaine d'astronomes amateurs sont venus avec leurs instruments pour partager leur passion et faire découvrir au nombreux public (environ 2000 personnes) les merveilles du ciel.

Plusieurs autres activités étaient proposées : contes, ateliers pour les enfants, planétarium... Le clou de cette manifestation a été la conférence présentée par notre Astronaute National, Claude Nicollier, qui a parlé pendant plus d'une heure de ses différentes missions dans l'espace, ainsi que du télescope spatial Hubble. Tout simplement féérique...

Après ces activités « grand public », il est désormais temps de penser aux membres de la SAG. Voilà pourquoi nous tenons à vous proposer de nouvelles activités. Outre nos traditionnelles conférences mensuelles, nous avons organisé :

- des ateliers techniques,
- un cours d'initiation à l'astronomie,
- des séances d'observations à notre observatoire de Cuvaloup,
- des séances d'observations sur le toit du local.

Vous trouverez les dates de ces nouvelles activités avec le programme joint à ce nouveau numéro de notre bulletin « L'Observateur ».

Nous souhaitons vous offrir des activités variées, afin de favoriser les contacts entre les membres et de partager au mieux nos connaissances en astronomie.

Bon ciel à toutes et à tous

Gregory Giuliani

Activités

Conférence sur l'Atlas virtuel de la Lune
Mercredi 4 oct. 20h30 au local.

Conférence sur le P.S.T. (Personal Solar Telescope)
Mercredi 1 nov. 20h30 au local.

Atelier pratique :
"Les secrets de la lumière : introduction à la spectroscopie d'amateur".
Mercredi 8 nov. à 20h30 au local.

Sortie d'équinoxe à Cuvaloup
Samedi 23 sept. dès 16h30

Soirées d'observation à Cuvaloup :
Vendredi 20 oct. dès 19h00
Vendredi 17 nov. dès 19h00

Observation sur le toit du local :
Mercredi 27 sept. dès 20h30
Mercredi 29 nov. dès 20h30

Gros plan sur un sagiste

Dans notre dernier numéro, Sylvain Chapeland nous a fait partager son voyage en Libye pour l'éclipse totale de Soleil du 29 mars. Passionné d'astronomie depuis son enfance et amateur de voyages, nous l'avons rencontré pour connaître ses motivations et sa pratique de l'astronomie amateur.

L'OBSERVATEUR

A quel âge as-tu commencé à t'intéresser à l'astronomie et quel a été ton premier instrument ?

SYLVAIN

J'ai passé mon enfance dans un petit village de moyenne montagne en Haute Savoie et, comme beaucoup d'adolescents, c'est avec des jumelles que j'ai commencé à observer. Je me souviens des heures passées à regarder les constellations aux jumelles par la fenêtre. Puis, je suis allé au club astro d'Annemasse avec lequel j'ai pu observer ma première éclipse de Lune en février 1990. Deux mois plus tard, nous avons organisé un week-end à Puimichel en Haute Provence. C'est dans le télescope de 1m que j'ai vu Jupiter, Saturne et d'autres objets superbes dont la Galaxie du Sombrero. C'était extraordinaire – j'avais 13 ans. Puis j'ai reçu en cadeau un Newton Vixen de 150 x 750 sur monture équatoriale non motorisée. C'est avec cet instrument que j'ai vraiment découvert les planètes et le ciel profond. Je l'ai utilisé pendant de nombreuses années.

L'OBSERVATEUR

On peut dire que, pour un adolescent, c'est un bon début. Comment as-tu poursuivi tes observations ?

SYLVAIN

Lorsqu'on aborde le ciel profond, on a évidemment envie d'avoir un « gros diamètre ». 8 ans plus tard j'ai fait l'acquisition d'un Newton de 300 mm d'occasion avec lequel j'ai beaucoup observé de ma maison en montagne. Pour avoir les meilleures conditions, j'allais souvent au plateau de Plaine Joux à 1200 m d'altitude, près de chez moi, où le ciel est particulièrement pur en hiver. Mais il fallait braver le froid et je me souviens de soirées où la

température descendait jusqu'à -15°. J'aime particulièrement observer en montagne, à présent dans le Jura, par proximité.

L'OBSERVATEUR

Tu es un passionné de voyages. Parles-nous de tes observations sous d'autres cieux.

SYLVAIN

En 1999, je suis allé en Autriche avec mes parents pour l'éclipse totale de Soleil. Nous étions sur la ligne de centralité, mais les prévisions étaient incertaines, alors je les ai quittés pour conduire jusqu'à la frontière austro-hongroise à quelque 400 km de là, où les chances de beau temps étaient meilleures. Ils ont eu les mêmes excellentes conditions sans faire tous ces kilomètres ! Mais, dans le doute, je voulais avoir toutes les chances d'un ciel dégagé.

L'OBSERVATEUR

Tu as ensuite enchaîné avec de grands voyages, surtout dans l'hémisphère Sud.

SYLVAIN

L'hémisphère Sud est l'occasion de redécouvrir le ciel avec d'autres objets, une voie lactée très riche au zénith, et surtout de profiter d'un environnement nocturne fabuleux, sans un nuage ni lumière parasite pendant des semaines. Chaque voyage astro a été un émerveillement. J'ai eu la chance d'aller observer au Mauna Kea à Hawaï, puis en Afrique australe pour les éclipses totales de soleil de 2001 et 2002. J'ai également parcouru le centre-nord de l'Australie avec mon matériel, et enfin le Chili : un long périple en voiture, au cours duquel j'ai pu observer le ciel dans des conditions exceptionnelles avec un télescope de 400mm à l'observatoire (pour amateurs) de Mamalluca.

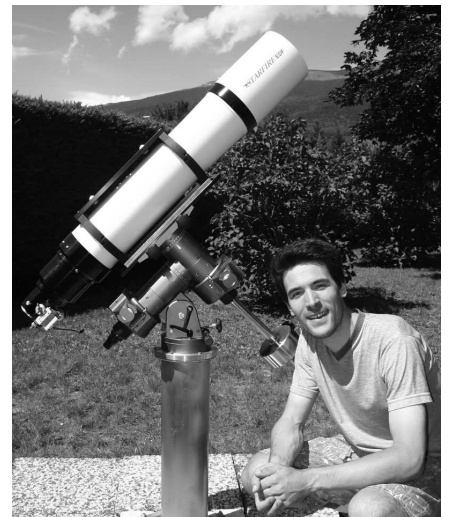
L'OBSERVATEUR

Quel matériel utilises-tu maintenant ?

SYLVAIN

Je continue à employer occasionnellement mes 2 télescopes, mais depuis que j'ai fait l'acquisition

d'une lunette Astrophysics de 155mm sur une robuste monture équatoriale allemande, c'est l'instrument que je préfère : la qualité optique est excellente, et le plaisir d'observer avec cette lunette compense largement le petit diamètre. Depuis peu, j'utilise aussi une tête binoculaire, qui améliore sensiblement la finesse des détails visibles et le confort d'observation. Pour les voyages, j'affectionne un équipement plus léger et, comme en Libye, j'emporte une lunette de 60mm. et monture SP pour la photo. J'ai acheté une bonne partie de mon matériel d'occasion car c'est un moyen de réduire ses dépenses sans prendre vraiment de risques, si on choisit et inspecte bien le matériel proposé. Je devrais dire aussi que les jumelles font toujours partie de mon équipement, ici et en voyage.



Sylvain et sa lunette Astrophysics de 155mm

L'OBSERVATEUR

Quelle place occupe la photo dans tes activités ?

SYLVAIN

Une place importante depuis mes débuts, car c'est l'aspect esthétique de l'astronomie qui m'a conduit à cette activité. J'ai commencé avec un réflex argentique et un objectif de 200 mm, et pendant longtemps fait le suivi manuellement sur une monture non-motorisée. J'ai maintenant un réflex numérique et une CCD. Pour le traitement d'images, j'utilise principalement IRIS. L'astrophotographie est un challenge constant, mais très motivant !

L'OBSERVATEUR

Quels sont tes projets ?

SYLVAIN

Aller prochainement observer dans le Queyras (Dept. des Htes Alpes) qui n'est qu'à quelques heures de voiture et où le ciel est superbe ; essayer de saisir en CCD le transit d'une exo-planète (par photométrie)

et aussi, très important, continuer à partager et échanger avec d'autres amateurs mes expériences et connaissances.

Un dernier point, je voudrais encourager tous les débutants à venir aux réunions, poser des questions et aussi profiter d'observer dans le télescope de 400mm de Cuvaloup.

L'OBSERVATEUR

Merci, Sylvain, de nous avoir fait part de ta passion. Bravo pour ton enthousiasme et tes belles images.

(voir site <http://www.astrosurf.com/chapeland> et la galerie d'images du site de la SAG).

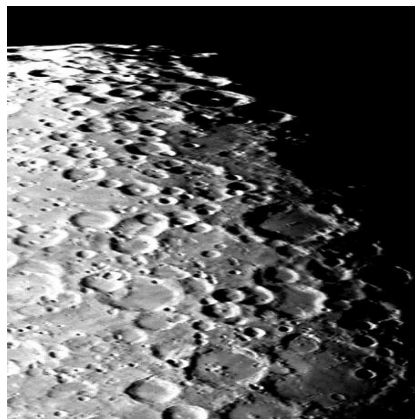
Eric Maystre

Les débuts astrophotographiques d'un néophyte.

J'ai reçu mon premier télescope pour mes 14 ans en janvier 2005. Un Sky-watcher de 130mm de diamètre ouvert à 5 sur monture équatoriale. Je l'ai essayé, je me suis initié à l'astronomie, théorique et visuelle. Peu à peu, je me suis intéressé à la photo et documenté en consultant divers sites web et revues. La webcam m'a tout de suite semblé intéressante, car les essais avec APN (à la main, en tenant l'objectif de l'appareil photo numérique contre l'oculaire) se sont révélés très décourageants. L'été suivant, j'ai investi mon argent de poche dans un moteur de suivi en ascension droite, un adaptateur, puis une webcam TouCam pro II, commandée sur un site de vente en ligne. Après quelques coups de téléphone pour réclamer le remplacement de ma caméra livrée cassée, j'avais tout le matériel nécessaire pour commencer.

Alors, sur mon balcon, j'ai monté mon télescope, je l'ai mis en station et tout ce qui va avec, pour commencer par la Lune. Pas question de commencer en prenant des films puis de les convertir. Juste prendre une photo des cratères à la volée. « Ça valait le coup d'acheter un moteur ! » me suis-je dit. Les premiers essais n'étaient vraiment pas encourageants... Mais heureusement, il y a eu la rentrée ! Et sur les encouragements de mes parents, je suis allé m'inscrire à la SAG, qui m'a conseillé (entre autre) sur les réglages et les modes d'acquisition de ma webcam. J'ai alors réessayé la Lune, en utilisant la capture de film en AVI de 5 secondes. Pas facile ! C'est flou, ça bouge, ça ne suit pas le mouvement... Après une soirée d'essai à régler ma monture équatoriale et à chercher l'image nette, j'ai réussi à prendre quelque chose. J'étais tout content de mes

carrés de Lune en film. J'ai ensuite cherché des sites où on expliquait plus ou moins comment utiliser le logiciel Iris tant cité. J'ai trouvé, et après avoir à peu près compris, j'ai fait trois tentatives et ai réussi à convertir mon film en image. J'étais vraiment fier. Je l'ai mise pendant trois semaines en fond d'écran, en me disant « elle est trop belle ».



Quelques semaines plus tard, j'ai tenté de faire une mosaïque avec plusieurs de mes images. Quelle euphorie, lorsque les deux images se superposent parfaitement ! On se dirait presque qu'on n'a rien à envier à Hubble ou aux VLT. Cependant, après les avoir exposées sur un forum, on m'a dit qu'elles étaient floues et de mauvaise résolution. Un peu frustré, j'ai refait des photos de la Lune, après avoir bricolé la molette de réglage du porte-oculaire pour rendre la mise au point plus précise. Cette fois, j'ai pris toute la Lune au lieu d'une tranche, comme avant par petits morceaux et tout collé après. Le résultat m'a paru (et me paraît toujours) très bien réussi.

Par contre, le planétaire, j'y arrive beaucoup moins bien. J'ai essayé Mars en octobre 2005, Saturne en janvier 2006 et Jupiter en avril. Rien

du tout ! Les résultats sont décevants pour l'instant. Alors je me dis : « quand je me serai lassé du visuel, je retenterai sérieusement la photo. »



Car, mieux vaut être tranquille en regardant relax Jupiter dans l'oculaire, que tendu avec son ordinateur, sa table et ses fils en regardant une tache sombre sur son écran. Enfin c'est ce que je pense pour l'instant !



Elliott et son Dobson de 300mm

Elliott Guénat, 15 ans.

www.astrosurf.com/skyway

Passeport vacances 2006

Dimanche 23.7

Bon ! Le passeport vacances, c'est dans 4 jours. Peut-être que je devrais commencer à m'en occuper... Voyons... Des tas de gens se sont proposés, je crois... « je viendrai un soir... » : il me semble que j'ai entendu ces mots plusieurs fois.

Je veux communiquer avec ma tribu d'astronomes amateurs et voilà que Yahoo ! est en panne. Tant pis, ça sera pour demain.

Lundi 24.7

Un petit message sur la liste pour être fixée : pas tant de monde, pour finir. Seulement Robert C., Brice et moi.

Mardi 25.7

Comme nous irons manger ensemble, nous nous donnons rendez-vous à 19 heures au restaurant de Cuvaloup.

Mercredi 26.7

Depuis quelques jours, j'observe que des cumulus se forment chaque jour sur le Jura. « Nuages de beau temps », disait mon grand-père. En général, vers 21 heures, ils se dissipent. Sauf qu'hier soir, ils ont laissé la place à un ciel voilé. Aujourd'hui, je vois un rideau gris devant la Dôle et il n'est pas 13 heures.

Petit coup d'œil sur les papiers transmis par le service des loisirs : il faudrait prévenir entre 6 et 7 heures demain matin si on devait annuler. Un coup de fil s'impose ! Une charmante personne me propose de prendre une décision à 14 heures, elle se chargera ensuite de prévenir les participants s'il faut annuler.

Je lui dis aussi que le lieu d'observation pourrait varier en fonction de la couverture nuageuse. Elle me fait remarquer que notre activité est très demandée et qu'elle trouverait dommage de devoir l'annuler. Jusqu'à présent, la soirée a toujours eu lieu, pourvu que cela dure !

Jeudi 27.7

Jour J. Il est 7 heures et il n'y a pas de nuages dans le ciel. Un petit tour chez « Heaven's Above » pour voir s'il n'y aurait pas un ou deux satellites à montrer aux loupiots et un détour par le site de Météo-Suisse pour présumer de l'état du ciel dans la soirée. Pas fameux ! Je me fends d'un appel à la prévision personnalisée vers 13 heures 30. Un monsieur qui ne veut pas trop se mouiller me prédit de beaux orages dans l'après-midi mais un ciel dégagé à 80% pour « la deuxième partie de la soirée ».

Téléphone à Cuvaloup pour réserver une table et annoncer notre venue. Réflexion du patron : « vous êtes sûre de vouloir monter, on a un orage d'enfer ! » Je fais une prière silencieuse et lui affirme que tout ce qui tombe dans l'après-midi ne sera pas au-dessus de nos têtes ce soir.

Téléphone de Brice vers 16 heures 30. « Euh... Tu es sûre de vouloir monter, c'est tout noir. »

Bref, je vous passe la manif devant l'OMC, j'arrive à St-Cergue sous la pluie. J'ouvre ma portière et vais prendre cette douche naturelle et bienfaisante après deux semaines d'été caniculaire. A Cuvaloup, l'horizon est clair sur l'ouest et le nord alors que le tonnerre gronde au-dessus de nos têtes. C'est bon pour le coucher du Soleil, de la Lune et de Saturne.

Le temps de manger et la situation s'est inversée : le ciel est quasi limpide au-dessus de nous et il y a de magnifiques éclairs au nord ouest.

La dizaine d'enfants attendus arrive vers 20 heures 30. C'est trop tôt, bon sang ! Pas le temps de boire le café ! Ils regardent ahuris le montage de nos télescopes. « Combien ça coûte ? » « Pourquoi vous devez trouver le nord ? »

Brice, didactique : « Bon, les enfants, vous savez comment on

trouve le nord ? » Il enchaîne :

« Pourquoi le Soleil est-il rouge quand il se couche ? » Petit débat autour de ces questions (pas si) simples.

Le crépuscule arrive alors que nos astronomes en culottes courtes (et certains le sont vraiment) admirent le coucher du Soleil dans le télescope de Robert C. Suivront, dans une véritable partie de cache-cache avec les nuages jusqu'à 22 heures : un très fin croissant de Lune, Jupiter et ses satellites galiléens ainsi qu'Albireo. Après, le ciel devient franchement noir et les enfants sont fascinés par nos lasers verts qui leur montrent les constellations du ciel d'été. L'orage se dissipe sur le nord mais des lueurs d'éclairs commencent à nous parvenir du sud. Vers 22 heures 30, on voit un petit bout de Voie Lactée au zénith.

La soirée est belle mais les enfants perdent leur concentration : les garçons vont courir vers les bois et les filles se font une séance « natel et tchatte ». Les animateurs profitent de nos instruments ainsi que les trois mômes qui n'ont pas décroché.

Vers 23 heures, un coup de vent chaud, les nuages mangent la moitié sud du ciel en moins de 10 minutes. On plie avant la pluie qu'on pressent imminente et les enfants repartent dans leur bus.

Une tasse de thé entre nous, quelques biscuits, un petit moment de convivialité, nous n'aurons les premières gouttes de pluie qu'à l'entrée de Genève. En bref, une belle soirée.

Katja Breda

Le coin de l'astronautique No 001

Une femme d'exception

Mai 2006 : une nouvelle est passée relativement inaperçue : Eileen Collins quitte la NASA. Je vous vois venir : << Ah ? ... C'est qui ? Une femme dont la plupart des journaux quotidiens n'ont même pas mentionné la retraite anticipée, quel intérêt ? >>

Née le 19 novembre 1956 dans une famille extrêmement modeste, qui n'aura pas les moyens de lui financer une seule leçon de pilotage, et pas même un vol comme passagère dans un petit avion, elle n'aura de cesse de satisfaire son désir de voler. Au point que, à 23 ans, titulaire de son brevet de pilote de l'USAF, elle devient du même coup pilote instructeur de vol sur T-38, puis sur C-141, et sur T-41. En même temps qu'elle suit la formation de pilote d'essai à la base d'Edwards, dont elle est diplômée en 1990, elle est sélectionnée comme candidate astronaute. Elle quittera l'USAF en janvier 2005, avec le grade de colonel.

En juillet 1991, elle est nommée astronaute. Elle travaillera dans divers groupes de travail dans l'environnement des navettes, mais également comme CAPCOM au Contrôle de Missions à Houston. Elle sera pilote sur le vol STS-63 de la navette (première femme pilote sur une navette) lors du premier arrimage à la station MIR, ainsi que sur le vol STS-84.

Elle prendra le commandement du vol STS-93. Lors de cette mission de déploiement du télescope spatial à rayons X Chandra (mission STS-93), elle devient la première femme à prendre le commandement d'une mission de la navette. Ce petit bout de femme que l'on dit discrète a acquis le surnom d'« Eileen le roc » lors de cette mission. En effet son sang-froid a permis de sauver la mission compromise par la panne de deux ordinateurs et par une fuite d'hydrogène. "Je n'ai pas de nerf, pas d'émotion et ne ressens pas de tension (...), j'ai un vaisseau spatial de

deux milliards de dollars entre les mains et je ne pense à rien d'autre" dira-t-elle lorsqu'on lui demandera quel était son état d'esprit lors de cette succession d'incidents quand même assez graves.

Son caractère de fer dans toutes les situations compliquées lui vaudra sa nomination de commandant de vol de la mission à hauts risques STS-114, à bord de Discovery, la mission de retour en vol de la navette après la perte du vaisseau Columbia. Elle mènera cette mission à bout, sans états d'âme, avec un équipage dont elle dira qu'il aura été professionnel jusqu'au moindre détail, depuis la préparation du vol jusqu'à sa réalisation. Lorsqu'elle apprendra que des morceaux d'isolant se sont détachés au départ, et avant même d'en savoir plus sur des dégâts éventuels, loin de s'inquiéter, elle se contentera de dire qu'elle est « surprise et déçue ». Le vol précédent, c'était ... Columbia, rappelons-le!



Après avoir terminé tout le travail lié au vol de STS-114, elle décide, en mai 2006, de se retirer, pour consacrer plus de temps à sa famille, et pour laisser la place à de jeunes astronautes dont elle dit qu'il est important qu'ils aient l'occasion de voler avant que la navette – elle aussi – ne prenne sa retraite. Avec 4 vols, elle a totalisé 872 heures dans l'espace. Respect, Madame Collins !

Le mois de juillet 2006 est là pour nous rappeler un bon souvenir sur

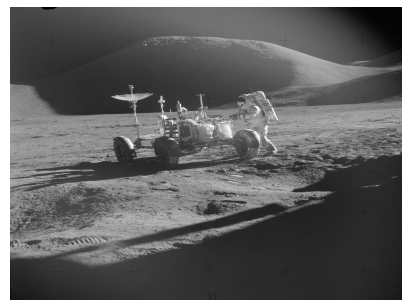
le plan de l'astronautique. Il y a 35 ans, le 26 juillet 1971, décollait du Cap Kennedy une fusée Saturn-V qui emportait de nouveau 3 hommes vers la Lune.

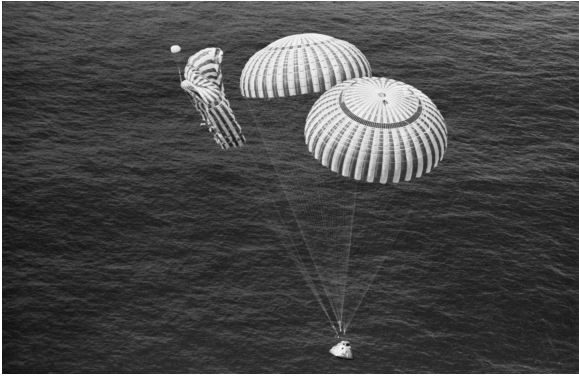


La particularité de cette mission était que, pour la première fois, des astronautes allaient non pas seulement marcher, mais rouler sur la Lune, permettant ainsi d'augmenter singulièrement le rayon d'action de leur exploration, et de la collecte d'échantillons.



La voiture lunaire était emballée dans une des baies du LEM pendant la préparation de celui-ci, et les astronautes, une fois posés sur la Lune, devaient faire sortir et déplier cette voiture pour pouvoir l'utiliser.





Note :

Si vous désirez obtenir les photos de cet article en couleurs, mettez un petit mot sur la SAG-list à mon attention, et je me ferai un plaisir de vous les fournir en haute définition par mail.

A bientôt, un peu plus près des étoiles !

Snoopy

Nébuleuses planétaires : un ultime souffle haut en couleurs

Nous avons tous été une fois ou l'autre émerveillés par la beauté de ces astres éteints, lovés dans des linéaux aux teintes vives, que ce soit en parcourant les belles pages du Hubble's Heritage (1) ou en apercevant leur silhouette contrastée dans un ciel bien obscur. Si un cinquième environ de leur population se caractérise par une symétrie sphérique, ce n'est pas le cas de la vaste majorité des objets recensés jusqu'alors.

Remémorons-nous les bases. Une étoile comme notre Soleil passe la plus grande partie de sa vie à convertir de l'hydrogène en hélium par fusion nucléaire. Ce faisant, de l'énergie est libérée, empêchant l'étoile de s'effondrer sous sa propre gravité. Les deux mécanismes se compensent, l'étoile est stable, ce qui, dans le cas du Soleil, rassure les êtres humains que nous sommes.

Après plusieurs milliards d'années de fusion effrénée (2), l'hydrogène, si abondant lors de la formation de l'étoile, vient à manquer. L'énergie libérée par le noyau diminue et celui-ci se contracte. Or, qui dit augmentation de pression dit également augmentation de température. De 15 millions de degrés actuellement, le cœur du Soleil affichera alors une température 6 fois supérieure. Cette poussée de fièvre repoussera les couches externes qui se refroidiront rapidement, l'étoile deviendra une géante rouge (3), le diamètre augmentant d'un facteur 100.

Dès que le noyau atteint 100 millions de degrés, les conditions nécessaires à la fusion de l'hélium en oxygène et azote sont réunies. Le début de cette phase

stoppe brutalement la contraction du noyau et crée une violente libération d'énergie, l'étoile est alors instable, la fusion de l'hélium étant extrêmement sensible aux variations de température. Très rapidement se crée un noyau inerte d'oxygène et d'azote (4) entouré d'une large enveloppe d'hélium dont les pulsations ne tarderont plus à repousser complètement l'atmosphère de l'étoile dans l'espace. L'afflux massif de photons ultraviolets postérieur ionisera celle-ci en lui donnant les splendides couleurs qui font la beauté de ces joyaux.

Cette description simple ne nous explique toutefois pas pourquoi elles sont de formes si différentes. Il y a un an et demi, des champs magnétiques ont pu être mis en évidence au sein de quatre nébuleuses planétaires. Ceux-ci piègent la matière le long des lignes de champ, façonnant ainsi des contours tous plus étonnants les uns que les autres.

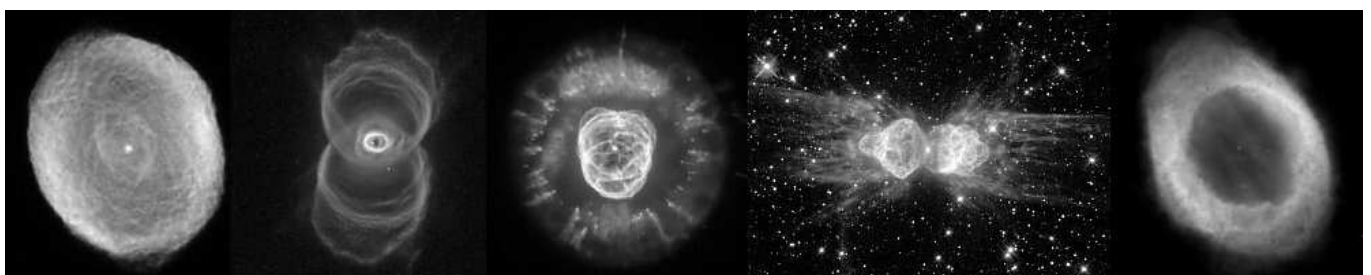
Brice-Olivier DEMORY

(1) : <http://heritage.stsci.edu/>

(2) : le Soleil transforme 600 millions de tonnes d'hydrogène par seconde.

(3) : en faisant du feu dans votre cheminée, vous verrez que les flammes ont des couleurs différentes en fonction de leur distance au foyer. Les flammes bleues ont une température plus élevée que les flammes jaunes ou rouges.

(4) : c'est la naine blanche qui n'a plus de source d'énergie et se refroidira progressivement.



Collimation Laser

Chaque propriétaire de télescope Newton le sait : l'alignement -ou collimation- des miroirs de télescopes est très important. Si le primaire (le grand miroir concave situé à la base du télescope) et le secondaire (le petit miroir plan placé à proximité de l'oculaire) ne sont pas exactement alignés sur l'axe optique du télescope, les images produites seront floues et déformées, même si les miroirs sont de bonne qualité.

De par leur fabrication, les télescopes de type Newton perdent facilement leur alignement, principalement à cause des chocs inévitables rencontrés pendant le transport. Le miroir primaire ne peut pas être fixé de manière rigide au télescope car il subirait des déformations lors des variations de température. Cette souplesse de fixation fait qu'il peut se déplacer légèrement dans son barillet. D'autre part, certains grands Newton d'amateurs sont démontables afin d'être transportables en voiture. L'assemblage sur le terrain impose d'aligner les miroirs à chaque sortie.

La méthode d'alignement en vigueur depuis quatre siècles consiste à pointer une étoile avec un oculaire à fort grossissement. L'étoile apparaît alors comme une cible composée de plusieurs cercles concentriques. Cette image est appelée "disque d'Airy". Si la collimation n'est pas parfaite, les cercles ne sont pas centrés. On peut corriger le centrage en agissant sur les vis de réglage du miroir primaire. Malheureusement, avec un grossissement élevé, l'étoile visée sort du champ très rapidement lorsqu'on ajuste le miroir, ce qui rend l'opération très délicate.

L'outil simple de collimation est l'œilleton. On peut se fabriquer cet outil en faisant un trou d'épingle au centre d'une boîte de film 24x36. Le diamètre de ces petits récipients fait exactement 31.7mm, comme nos oculaires. Lorsque la boîte est placée dans le porte-oculaire, on regarde par le trou d'épingle et on voit les divers reflets causés par les miroirs primaires et secondaires, l'araignée, le tube, et l'œil de l'observateur. On peut collimer son télescope en alignant tous ces éléments. L'intérêt de l'œilleton est que le réglage est indépendant de la perpendicularité du porte-oculaire. La difficulté vient du fait qu'on a généralement le bras trop court pour agir sur les vis du primaire en gardant l'œil à l'oculaire.

La méthode moderne d'alignement utilise un laser. Le rayon issu d'une diode laser est parfaitement rectiligne, le procédé est couramment utilisé en génie civil pour tracer des routes. Pour que l'alignement au laser soit fiable, il faut que le porte-oculaire du télescope soit bien perpendiculaire à l'axe optique. Si ce n'est pas le cas, le télescope montrera une très mauvaise image même si le laser est parfaitement aligné. Normalement, la perpendicularité du porte-oculaire est assurée par le fabricant. C'est seulement lorsqu'on construit soi-même son

télescope à partir de zéro qu'il faut procéder à des ajustements plus poussés.

Nous verrons dans cet article deux types de collimateurs laser, le « Cheshire » et l'« holographique ». Ces deux modèles sont composés d'un tube de diamètre 31.7mm qui se glisse dans le porte-oculaire du télescope. Ils utilisent des diodes laser rouge de 1 milliwatt identiques à celles trouvées dans les pointeurs laser des enseignants branchés. Il faut évidemment éviter de projeter le rayon laser dans son œil ou celui du voisin.



Le laser Cheshire comporte une découpe en V à 45 degrés permettant de « voir passer » le rayon. Celui-ci passe par le porte-oculaire, il est réfléchi à angle droit par le miroir secondaire, il frappe le miroir primaire

en son centre puis il effectue le parcours inverse jusqu'à son point de départ. On observe par la découpe en V le point de chute du rayon de retour, qui doit se superposer au point de départ.

Il est important de disposer d'une marque indiquant le centre du miroir primaire. La plupart des télescopes du commerce possèdent une telle marque, sinon on peut la faire soi-même en collant un œillet de classeur en son centre. Cette marque n'affecte pas la qualité optique du télescope car elle se trouve toujours dans l'ombre du miroir secondaire.

La collimation s'effectue en deux phases : D'abord on amène le rayon au centre du miroir primaire en agissant sur les petites vis de réglage placées derrière le miroir secondaire, de la même manière qu'on ajuste le rétroviseur de sa voiture afin de voir la lunette arrière depuis sa place au volant. Ensuite on fait coïncider le rayon de retour du laser vu à travers la découpe en V, en tournant les vis de réglage du miroir primaire.

Le réglage peut être effectué par une personne seule placée derrière le télescope. Dans la nuit, le point rouge est bien visible pour celui qui manipule les boutons de réglage du miroir primaire. Dans le cas d'un Newton à tube ouvert, on peut dégrossir la position en regardant les reflets du laser sur le miroir secondaire, celui-ci étant visible depuis l'arrière du télescope.

On peut estimer que la collimation est bonne lorsque le faisceau laser revient au centre du collimateur en passant par le centre du miroir primaire, du moins dans le cas de l'utilisation courante d'un télescope commercial. Si vous êtes en train de construire votre propre télescope, ou si le rêve de vos nuits étoilées a subi un dommage important, il y a d'autres éléments d'ajustement à considérer.

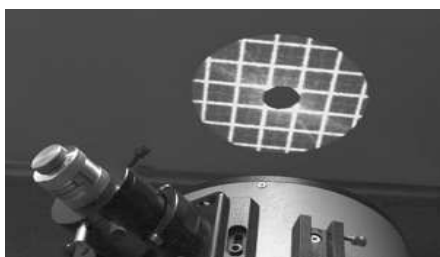
Le laser holographique est apparu plus récemment. En plus du point rouge brillant, ce laser génère une mire

composée de petits carrés rouges. Il s'agit d'un générateur de motifs créés au moyen d'un réseau de diffraction. Il n'y a pas pour autant d'image virtuelle flottant en trois dimensions dans l'espace, mais le terme « holographic » est certainement plus vendeur que « pattern generator ».

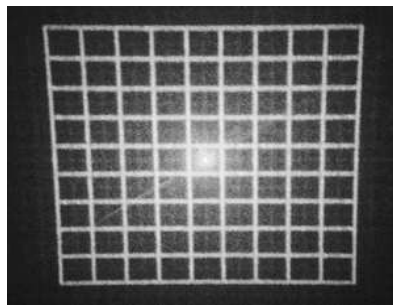


Collimateur Cheshire installé sur le porte-oculaire. Le point rouge décentré indique une mauvaise collimation

Le point rouge est utilisé pour centrer le miroir primaire à l'aide de la marque, comme avec le Cheshire. Par contre, on ne regarde pas le rayon retournant vers le porte-oculaire. En plaçant une feuille de papier verticalement à l'avant du télescope on observe la mire générée par le laser. Le quadrillage montre une découpe circulaire provoquée par le tube cylindrique du télescope. L'alignement est réalisé en agissant sur les vis de réglage du miroir primaire, en répartissant les motifs affichés uniformément dans toutes les directions.



Mire holographique projetée à l'avant du télescope. Le disque sombre représente l'obstruction centrale du miroir secondaire.



La mire holographique projetée par le laser. La distorsion en trapèze provient de l'angle de prise de vue en plongée, la distorsion en barillet est hélas bien réelle sur la mire.

Le laser Cheshire convient parfaitement pour l'alignement des télescopes Newton. Il est simple d'emploi et la collimation peut être opérée par une seule personne. Toutefois, dans certaines variantes de télescopes comme le Maksutov-Newton, il se produit plusieurs reflets dans le tube et il est difficile d'identifier le bon rayon. Dans ce cas, le laser holographique se montre supérieur bien qu'il exige de tenir une surface plane devant le tube pendant l'opération.

Les collimateurs à laser sont devenus les compagnons indispensables de nos télescopes Newton. Leur prix est encore élevé, environ 150 francs pour le Cheshire et 230 francs pour l'holographique, mais les prix sont en baisse. Souvent, la qualité optique des Newton a été dénigrée alors qu'il s'agissait seulement de problèmes de collimation. Avant le laser, la collimation était réalisée sur une étoile. La tâche n'était pas aisée car la perturbation atmosphérique gênait les manipulations. Heureusement, dans nos contrées nous avons la chance de disposer de très nombreuses nuits bouchées pour affiner la collimation en chambre de nos instruments...

Robert Rivoir

Ephémérides des mois de septembre –octobre –novembre 2006

SEPTEMBRE 2006		OCTOBRE 2006		NOVEMBRE 2006	
01.09	Premier Quartier de Lune à 0h56	07.10	Pleine Lune à 5h13	05.11	Pleine Lune à 13h58
06.09	Vénus est en conjonction géocentrique avec Régulus à 6h38 (0°43')	14.10	Dernier Quartier de Lune à 2h26	12.11	Dernier Quartier de Lune à 18h45
07.09	Pleine Lune à 20h42	16.10	La Lune est en conjonction géocentrique avec Saturne à 17h47 (1°52'). A observer le 16 et le 17 à l'aube (deux heures avant le lever du soleil)	13.11	La Lune est en conjonction géocentrique avec Saturne à 3h27 (1°28')
07.09	Eclipse partielle de Lune à 20h52	17.10	La Lune est en conjonction géocentrique avec Régulus à 8h06 (1°47')	19.11	La Lune est en conjonction géocentrique avec Mercure à 10h01 (5°58')
14.09	Dernier quartier de Lune à 13h45	22.10	Nouvelle Lune à 7h14	20.11	Nouvelle Lune à 23h18
19.09	La Lune est en conjonction géocentrique avec Saturne à 6h10 (2°11')	29.10	Passage à l'heure d'hiver profitez d'une heure de plus d'observation !	28.11	Premier Quartier de Lune à 7h29
22.09	Nouvelle Lune à 13h45				
23.09	Equinoxe d'automne à 6h04				
30.09	Premier Quartier de Lune à 13h04	29.10	Premier Quartier de Lune à 21h26		
					Philippe HAAKE
					(Pour plus d'infos : www.astrosurf.com/skylover/ephemerides/index.htm)

Prochaine parution du bulletin : début décembre