

NGC69

N°94 - DECEMBRE 2010



Nouvelle Gazette du Club - N° 94 - DECEMBRE 2010

Culture et rencontres

Symposium UAI272 - Etoiles Be

Test

Nouvelle CCD chez SBIG

Missions

CALA St Véran - Mission I
Pic du Midi 2010

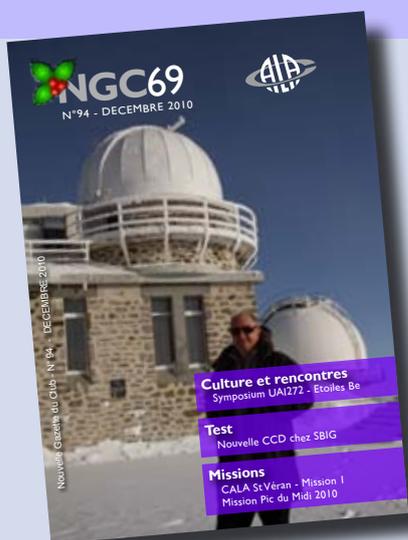
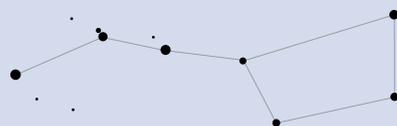


Photo couverture: Olivier Thizy devant la coupole du télescope de 1m au Pic du Midi. Photo de C. GILLIER.



La Nouvelle Gazette du Club est éditée à 180 exemplaires environ par le CALA : Club d'Astronomie de Lyon-Ampère et Centre d'Animation Lyonnais en Astronomie.

Cette association loi 1901 a pour but la diffusion de l'astronomie auprès du grand public et le développement de projets à caractère scientifique et technique autour de l'astronomie. Le CALA est soutenu par le Ministère de la Jeunesse et des Sports, la région Rhône-Alpes, le département du Rhône, la ville de Lyon et la ville de Vaulx en Velin.

Pour tout renseignement, contacter:

CALA
37, rue Paul Cazeneuve
69008 LYON

Tél/fax: 04.78.01.29.05

E-Mail: cala@cala.asso.fr
Internet: <http://www.cala.asso.fr>

EDITO

2010 a été une riche année pour notre association, avec de nombreuses missions dans de grands observatoires : Pic de Château Renard à 3000m au dessus de Saint Véran, au Pic du Midi dans les Pyrénées et un séjour à l'observatoire de Haute Provence (OHP) qui a été un beau melting-pot de débutants, astrophotographes chevronnés, observateurs patentés... Plus de trente adhérents étaient présents! Certainement le plus beau rassemblement du CALA depuis l'éclipse de 1999. De riches moments qui alimentent notre galerie photos avec une qualité croissante mais qui reste ouverte aux débutants.

Dans la nuit du 20 au 21 décembre 2010, la Lune traversera l'ombre de la Terre : ce sera une éclipse de Lune qui marquera la fin de l'année 2010. Et la nature ne prenant pas de vacances, les festivités reprendront avec une éclipse partielle de soleil dès le levé de soleil du 4 janvier. Certes, ces deux spectacles se dérouleront bas sur l'horizon, mais c'est souvent dans ces configurations que l'on peut observer et réaliser les plus belles images.

Camille Combaz qu'un bon nombre d'entres vous connaissent déjà, a rejoint et renforcé notre équipe d'animation en plus de Matthieu : bienvenue Camille!

Voici venu le temps de vous souhaiter une excellente nouvelle année 2011 en souhaitant que le ciel soit avec nous!

Jean-Paul Roux



SOMMAIRE

Éditorial	2
CALA St Véran - mission 1	3
Mission Pic du Midi 2010	6
Retour sur images	7
Galerie astro	8
Nouvelle CCD chez SBIG	10
Symposium UAI272 - Etoiles Be	12
Bibliographie	15
Voeux de la rédaction	16



CALA St Véran

Mission 1

Du 4 au 10 septembre 2010

Les 7 mercenaires

Jamel Boukelmoune

Informaticien, j'ai découvert le ciel lorsque j'étais ado en étudiant des cartes. Plus tard, je ne suis lancé dans la photo et



je suis revenu à l'astro par ce biais. C'est ma première participation à St Véran, je suis venu pour la qualité du ciel, pour faire quelques belles photos et surtout pour me faire plaisir

Bruno Christmann

J'aime la science, les techniques de précision et me perds dans l'immensité du ciel. Je fais de l'astronomie depuis que j'ai 14 ans et je progresse tranquillement.



Saint-Véran c'est l'assurance d'avoir un site exceptionnel à tous points de vue, ciel et infrastructures.

Olivier Garde

Ingénieur du son, je dirige ma propre société dans l'audiovisuel. Astronome amateur depuis l'âge de 11 ans, j'ai commencé avec un 115/900, puis un C8 et un LX200 12". Actuellement je dispose d'un C14 et une FSQ. Je suis à Saint Véran pour pratiquer ma passion sous un ciel bien noir et très pur.



Christian Hennes

Ingénieur Electronicien chez Agilent (sté US en instruments de mesure), je suis captivé par tous les domaines techniques. Mon père m'a



passionné un soir lorsque j'avais 5 ans avec des histoires d'astronomie, depuis cette passion ne m'a plus quitté. Saint Véran est l'un des plus beaux ciels de France, avec un instrument de grande taille, un site magnifique et isolé

Jean-Pierre Masviel

Je ne suis pas scientifique de formation, mais j'ai construit moi-même mon spectromètre. Ma spécialité : les comètes et leur composition. J'ai déjà une dizaine de missions à mon actif, ici à Saint-Véran. Est-il nécessaire de vanter les mérites de ce site exceptionnel !



Christian Revol

Je suis avide de technique et de travaux manuels. Attiré depuis longtemps par l'astronomie, je suis passé à la pratique en 2006 suite à un accident. St Véran est un lieu fédérateur, qualité du ciel, paysages, ambiance, partage de compétences.



Adrien Viciana

Animateur en astronomie qui est une de mes passions depuis tout petit, je regarde le ciel depuis l'âge de 7 ans. Puis ados je délaisse un peu le ciel pour une autre passion, le rugby. Mon premier instrument, un 115/900 avec lequel j'ai beaucoup pratiqué. L'animation des vacances en centres de loisirs m'a permis de pratiquer des activités scientifiques et astronomiques. J'ai ensuite passé le BEATEP (Brevet d'Etat d'Animateur) option sciences et techniques.



Objectif de la mission

Recherche de nébuleuses planétaires (collaboration Pro-Amateur, Agnès Acker), Spectrométrie sur comètes, astrophotographie.

La mission Pro-Amateur :

Agnès Acker, astronome professionnelle à l'observatoire de Strasbourg nous a communiqué les images de 2 nébuleuses planétaires probables qu'il serait intéressant de confirmer par de l'imagerie CCD. Ces nébuleuses ont des magnitudes très faibles, sans doute de l'ordre de 20.



Extrait du rapport réalisé par Olivier Garde, avec son aimable autorisation

Spectre de comète :

Jean-Pierre : Spectrométrie sur la comète 103 P Hartley avec spectro LHIRES III derrière le T 62 et « home made » spectrographe. A défaut, acquisition du spectre de la nébuleuse planétaire NGC 7662 (l'étoile Alpheratz permet d'obtenir la réponse instrumentale)

Astrophotographie :

Bruno : Imagerie sur C8, monture GP et Canon EOS 450D. Christian R, exploitation de sa lunette de 160 mm Astro-Physics, sur monture AP 1200 et camera QSI583. Christian H, prise de vue au foyer de la William Optics

FLT 132 avec un Canon 40D. Adrien : utilisation de la Flat Field présente sur le site dans la coupole Ash Dome, la FSQ 106 d'olivier Garde avec des boîtiers photos 20Da d'olivier Garde ou 40 Da de Christian H sur le T620. Jamel : 80ED sur une HEQ5, avec un reflex Pentax k10 au foyer.

Résultats :

Extrait du rapport d'Olivier Garde sur la détection de NP (*ci-contre*)

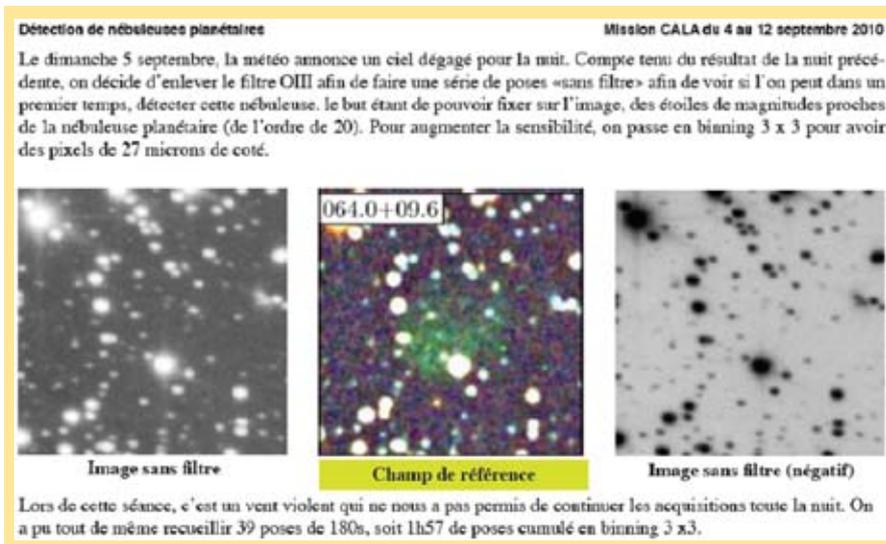
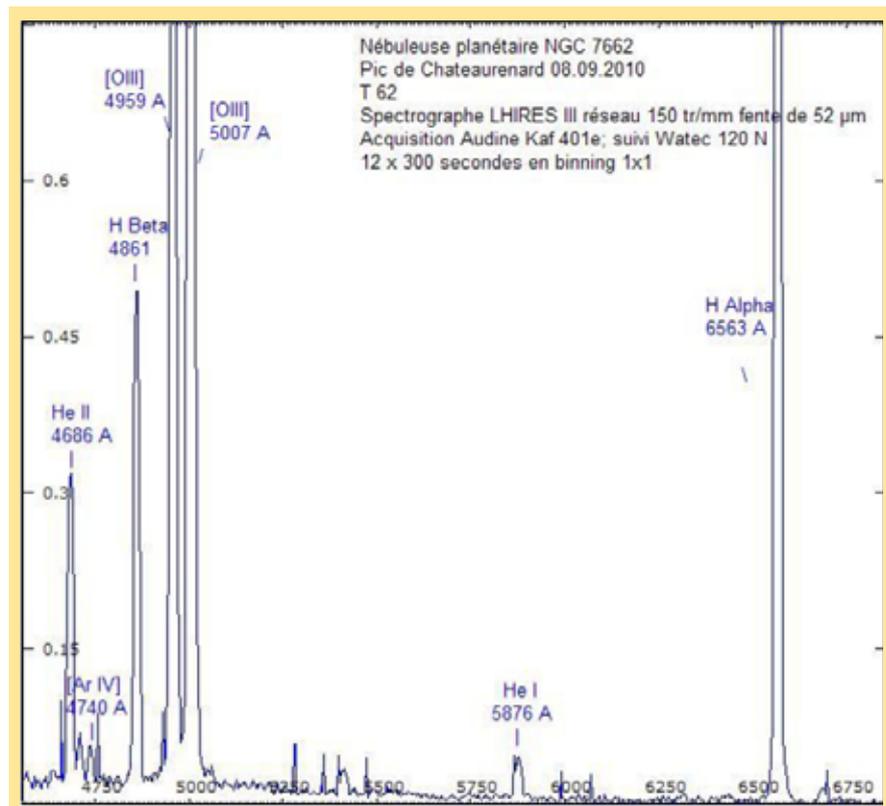
Conclusion d'Olivier, grâce à cette observation, on a pu confirmer que cette nébuleuse n'existe pas et qu'elle est sans doute un artefact au niveau des plaques du sky survey qui a servis de support aux chercheurs pour trouver des candidates potentielles. Les limites atteintes sur nos images en terme de magnitude dépasse la magnitude limite du survey qui nous a servis de référence..

Nous recommandons au lecteur de se reporter à la publication complète sur le site suivant :

<http://o.garde.free.fr/astro/StVeran/RapportNPbasdef.pdf>

Spectre de comète :

La comète ne sera pas assez



lumineuse pour permettre l'analyse spectrale. Les mesures ont donc été faites sur la seconde cible, la nébuleuse NGC 7662. Matériel utilisé : spectro LHIREs III derrière le T 62.

(Voir ci-dessous)

Nous recommandons au lecteur de se reporter à la publication complète disponible sur le site suivant :

http://astrosurf.com/jpmasviel/observations/cr_aq.html

Astrophotographie :

Nous avons produit une cinquantaine d'images du ciel profond. Il serait

trop long de les grouper dans cet article, aussi, chacun a choisi l'image qu'il préfère. Les autres sont disponibles sur nos différents sites WEB. Certaines d'entre elles seront publiées dans les prochains numéros du NGC.

Christian H. : NGC7023, dite nébuleuse de l'Iris. 2h de pose (40x3 min) William Optics FLT132, Canon 40D. Les 2 heures de pose permettent de révéler les parties sombres de la nébuleuse. J'ai pu optimiser l'image avec un traitement dit « masque flou » que j'ai appris d'Olivier lors du séjour à St Véran

Christian R. : M16 (NGC6611) situé dans la constellation du serpent cible assez basse sur l'horizon nécessitant un bon ciel. L160 F/d de 5.7, QSI583 : 1800s en L binning1 et 600s sur chaque filtre RGB en binning2

Bruno : NGC7635 - Nébuleuse de la bulle. Image faite avec son C8 + 450D "Baader" au foyer. Autoguidage avec Mak 102mm en parallèle + Toucam Pro. Acquisition avec MaximDL en binning 2x2 et autoguidage avec Guidemaster 84x3 min (4h12) de poses. 9 darks, 11 flats et 11 offsets. Traitement MaximDL + Photoshop.

Olivier : IC 5146 en LRVB au C14 à f/d 11 et STX 16803 en binning 2x2. 4h de poses total (1h à travers chaque filtres LRVB). Autoguidage assuré par le capteur d'autoguidage interne de la STX. Prétraitement



IC434



M16



NGC7023



NGC7635



IC5146

Maxim DL. Compositage, courbe et balance des couleurs sous photoshop

Jamel : IC434 ou nébuleuse de la flamme. 24 poses de 3 minutes + darks flats et offsets, à la 80ED + reflex Pentax K10D non défiltré. J'aime bien les nébuleuses. Ca me rappelle que l'espace n'est pas un

vide absolu contrairement à ce que l'on pense quand on a peu de culture astronomique. Ces nébuleuses symbole de genèse, de cycle. Et j'aime aussi l'aspect graphique pour le rendu des couleurs, qui contraste avec - encore une fois - l'idée du vide absolu qu'on se fait de l'espace.

Si j'avais une légende à mettre, je dirais : naissance d'étoiles.

Et avec un peu plus d'humour, je dirais : échographie des 3 mois

ses connaissances et son expérience. Nous avons aussi profité du site extraordinaire pour faire de la randonnée, de la photo de nature ou tout simplement du bronzage et du bavardage. Pour ma part, j'ai un souvenir particulier : chaque matin, après la courte ascension du pic de Château Renard, j'ai pu profiter d'un grand moment de méditation dans un silence quasi absolu. Rien que pour cette raison, je ne manquerai jamais une occasion d'aller en mission à Saint Véran!

Conclusion :

Nous avons tous atteint voir même dépassés nos objectifs scientifiques. Nous avons passé 8 jours dans une ambiance très sympathique, chacun apportant sa contribution,



Christian Hennes



MISSION PIC DU MIDI

2010



Au début du mois de décembre, une équipe "chevronnée" du CALA s'est rendue à l'observatoire du Pic du Midi dans les Hautes-Pyrénées. La mission initiale avait pour thème l'étude photométrique de transits d'exoplanètes, l'étude de courbes de lumières d'astéroïdes et l'étude spectrographique d'étoiles particulières.

Comme souvent, tout grand projet ne se déroule pas toujours comme prévu initialement...

Le Pic du Midi est un lieu magique dans le monde de l'astronomie. Cet observatoire, entièrement rénové en 2000, se situe au sommet d'un pic isolé, perché à 2877m d'altitude.

Le ciel y est d'une pureté déconcertante lorsque l'on est habitué aux ciels urbains de nos contrées, et le panorama y est à couper le souffle. Ce n'est pas pour rien que la NASA a fait appel au télescope de 1m du Pic pour faire la cartographie de la Lune en vue des missions Appolo.

Mais c'est aussi un site de haute montagne et parfois la météo n'y est pas tendre. Malheureusement pour nous, cela a été le cas lors de cette mission. L'équipe, réduite à

deux personnes (Olivier Thizy et moi-même) n'a pas pu réaliser le programme prévu. Et pour cause... nous n'avons seulement cumulé que 6h d'observation sur la semaine entière passée là-haut. Petite consolation tout de même, les professionnels qui utilisent le télescope de 2m (Télescope Bernard Lyot) n'ont pas fait mieux !

Pour passer le temps, les occupations ne manquaient pas. C'est ainsi que nous avons visité au moins quatre fois le musée de l'astronomie, nous avons passé du temps au bar, nous avons déneigé la coupole du T60 (télescope amateur), nous avons beaucoup discuté avec le personnel du Pic, nous avons regardé beaucoup de films... et accessoirement, nous avons fait un peu de science.

Olivier était venu avec le dernier



Les coupoles du 1m, du coronographe et du T60 (de gauche à droite)

né de *Shelyak Instruments* : le spectrographe basse résolution LISA. C'est ainsi que nous nous sommes amusés une journée entière à faire des spectres de lampes, histoire de voir ce qu'elles avaient dans le ventre, ainsi que des spectres de filtres interférentiels.

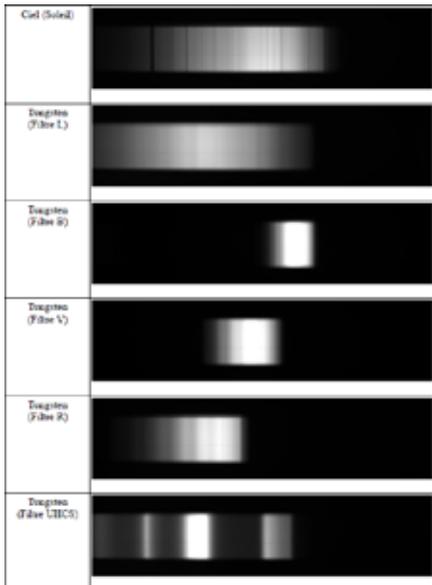
Comme je vous le disais, nous n'avons eu que 6h d'observation dans la semaine. Et nous les avons mises à profit pour faire des spectres d'étoiles et de nébuleuses. Les étoiles choisies étaient des étoiles typiques des classes spectrales (O, B, A, F, G, K, M...) Grâce au LISA et à sa grande luminosité, cela est allé très vite et nous avons pu ainsi optimiser les trouées qu'il y avait dans les nuages. Pour les nébuleuses, nous ne nous sommes pas cassé la tête, nous avons choisi celles qui se trouvaient près de nos étoiles. Nous avons



A gauche, le LISA qui réalise le spectre d'une lampe. Le résultat est visible sur le PC d'acquisition. A droite, un exemple de lampe dont nous avons réalisé le spectre.

donc pu faire les spectres de M42 (grande nébuleuse d'Orion) et M57 (nébuleuse de la Lyre).

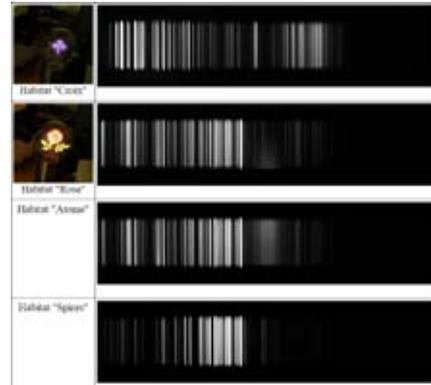
Finalement, "l'échec" de la



Spectres du soleil puis du tungsten sans filtre, avec filtres bleu, vert, rouge et UHCS

mission va tout de même permettre à Olivier de faire une page éducative en mettant en comparaison tous les spectres réalisés. Mais le dépouillement va être long !

Pour finir ce bref compte-rendu de mission, passer une semaine au Pic est toujours un moment



Spectres de lampes "fun" achetées chez Habitat



Télescope T60

agréable, dépaysant à tout point de vue et surtout accessible à tous ! La vue est magnifique, les gens sympathiques, le ciel renversant (quand il fait beau) et la gastronomie du sud-ouest... je n'en dirai pas plus. A l'année prochaine alors ?!

Christophe GILLIER



Photos : C. GILLIER, O. THIZY, Shelyak Instruments

Retour sur images

RCE - du 12 au 14 novembre 2010



André Brahic



Christian Buil et Olivier Garde



Olivier Thizy



Préparation du stand AT60/Astroqueyras/Buthiers



François Cochard



Olivier Thizy et Scott Losmandy

Fête de la Science du 21 au 24 octobre 2010



Il y avait du monde sur le stand du CALA



Camille COMBAZ en pleine explication

Photos : P. FARISSIER, S. COMBE, C. GILLIER, Shelyak Instruments

Galerie Astro



Double amas de Persée. 2h de poses ont été cumulées par Jean-Pierre MASVIEL avec un APN 350D défiltré et un objectif Astrorubinar de 500mm.



Jupiter avec une webcam DSC900NC au foyer du C11 du club. 200 images sur 955 ont été empilées sous Avistack. Pour Luc JAMET "C'est sans doute possible de faire mieux, mais ça reste mon plus beau résultat en planétaire."



La célèbre nébuleuse obscure de la tête de cheval (IC434). Cette image a été réalisée par Olivier GARDE avec sa nouvelle caméra STX16803 au foyer de son C14 en 54 minutes de pose.



L'amas ouvert des Pléiades a été photographié ici par Christian HENNES lors de la mission CALA 1 à St Véran. 48 minutes de pose lui auront suffi avec son APN 40D au foyer de sa lunette FLT132.



IC434 (nébuleuse de la tête de cheval) fixée ici par Christian REVOL en 1h20 avec sa lunette de 160mm et une caméra QSI.



Galaxie NGC7331 dans Pégase. Total de 2h de pose avec la QSI du club au foyer d'un C9. Image réalisée par Christophe GILLIER à St Véran.



Les dentelles du Cygne (NGC6992) immortalisées ici par Olivier & Kevin THIZY avec une camera QSI au foyer d'une lunette TV85, le tout sur une monture NEQ6 en 1h de pose.



En cette fin d'année, le Soleil semble enfin reprendre du poil de la bête. Bien que timides, les taches se font de plus en plus fréquentes. Jean-Paul ROUX n'a pas manqué l'occasion. Avec son APN 40Da et sa lunette de 120mm équipée d'un hélioscope d'Herschell, il a su comme à son habitude figer ce petit groupe de taches.



Au coeur de la Voie Lactée, dans le Sagittaire, se nichent les nébuleuses M8 et M20 (la Lagune et Trifide). Bruno CHRISTMANN a utilisé un APN 450D au foyer d'une lunette Zenith Star de 66mm de diamètre, équipée d'un réducteur 0,8x. 1h55 de pose a permis de donner ce magnifique résultat.



La nébuleuse de Dumbell (M27) photographiée à St Véran par Christophe GILLIER. Composition L(HaR)VB avec la caméra QSI du club au foyer d'un C9 en 3h de pose.



La nébuleuse planétaire NGC40. Cette magnifique nébuleuse se situe dans la constellation de Céphée. Adrien VICIANA a fixé son empreinte avec un APN 40Da au foyer du T62 (9m de focale) de St Véran en 2h06 de pose.



La nébuleuse du Crabe (M1) est le reste de la supernova survenue en 1054 dans le Taureau. Olivier GARDE réalisé cette composition avec la technique du LLRVB (on double la couche de luminosité). Pour l'acquisition, il a utilisé sa toute nouvelle et redoutable caméra STX16803 au foyer de son C14 pour un total de 75 minutes de pose.

Nouvelle CCD chez SBIG

On l'attendait depuis bien des années cette nouvelle CCD SBIG et elle est devenu enfin disponible en Europe depuis le début de l'année 2010.

La nouvelle gamme de CCD, classe STX est prévue pour accueillir pas mal de types de capteurs différents, mais actuellement elle n'est commercialisée qu'avec le capteur Kodak full frame, le KAF 16803.

Ce capteur de 4.096 x 4.096 pixels de 9 microns est l'un des plus grands CCD dispo sur le commerce actuellement. La taille du capteur est impressionnante car il couvre une surface de presque 1.400 mm² (37 mm de coté). Ce capteur est déjà utilisé par d'autres fabricants de CCD comme Apogee avec sa U16M, ou encore FLI avec son modèle PL 16803. Une option « pré flash » est prévue en cas de rémanence du capteur, mais dans la pratique, je n'ai pas eu à l'utiliser.

Comme la plupart des CCD SBIG, la gamme STX intègre aussi un nouveau capteur d'autoguidage, un KAI 340 de 640x480 pixels de 7,4 microns au lieu du traditionnel TC 237 qui équipait jusqu'alors les CCD SBIG. Du fait de la grande surface

du capteur principal, le capteur d'autoguidage est situé assez loin du centre optique : une vis de réglage permet d'ajuster sa focalisation en fonction du type d'optique utilisée avec la CCD. Il faut bien prendre conscience que toutes les optiques ne sont pas faites pour être utilisées avec la STX 16803. J'ai pu faire l'essai avec les 2 optiques que je possède à savoir un C14 et une FSQ106. Autant avec la FSQ le champ plan est suffisamment large pour accueillir ce type de capteur, autant avec un C14, on a pas mal de problèmes de champ courbe et de vignettage dès lors que l'on dépasse un champ de 24x24mm.

La gamme des STX comporte pas mal de points nouveaux comme :

- Une dynamique de refroidissement du capteur de 50°C par rapport à la température ambiante, mais qui est limitée à -35°C au niveau de la température du capteur. Renseignement pris auprès du SAV SBIG, c'est normal et c'est une sécurité pour éviter d'avoir des problèmes de fissure sur le CCD qui, d'après SBIG, ne peut guère descendre en dessous de -35deg C sans subir de dommage. De plus le KAF 16803 étant faiblement bruité, une température plus basse n'est pas indispensable. La



température minimum est obtenue assez rapidement (bien plus rapide que sur une Apogee U16M), en quelques minutes, on obtient la température de consigne. Le delta de 50°C est surtout prévu pour les pays « chaud » qui ne dispose pas d'une température nocturne « basse ».



La STX-16803 avec sa roue à filtres au foyer d'un C14

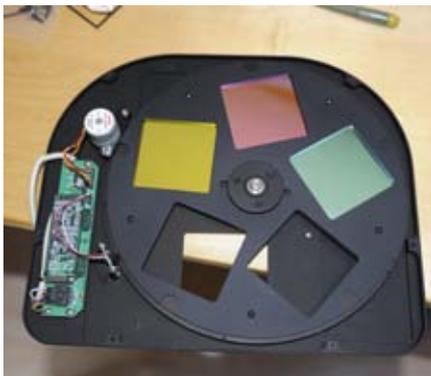
- Un port d'autoguidage supplémentaire pouvant accueillir une tête d'autoguidage déportée sur une autre optique, mais commandée par la CCD principale. SBIG est en train de développer 2 nouveaux types d'autoguidage. Un à base d'une étoile artificielle générée par l'optique secondaire sur l'optique principal, ce qui permet à cet ensemble de s'affranchir des problèmes de flexion pouvant survenir entre les 2 optiques (celle de guidage et celle de l'imagerie). Un second permettant d'autoguidage simultanément sur 2 caméras distinctes (une sur l'optique d'imagerie tel



La STX-16803 au foyer d'une lunette FSQ-106ED

qu'il existe d'origine) une autre tête étant fixée sur une optique secondaire. Les deux fonctionnant en même temps, mais avec des temps de poses différents ce qui permet de rattraper les erreurs de la mécanique de deux types différents. Typiquement, le capteur externe permet de faire des corrections rapides inférieures à 1 seconde et le capteur interne des corrections plus longues. Ce système accroît de manière significative la qualité générale de l'autoguidage. Mais à ce jour la tête d'autoguidage n'est pas encore commercialisée. Je n'ai pu faire l'essai de ce système.

- La STX possède 2 ports permettant de communiquer avec un PC, l'un classique en USB2, le second en ethernet. Ce dernier permet de s'affranchir des problèmes de longueurs de câble entre le PC et la caméra dès lors que l'on fait du remote par exemple. Avec le port ethernet on peut dialoguer avec la STX via son adresse IP qui peut être soit attribuée automatiquement via DHCP, soit attribuée manuellement. Si l'on tape son adresse IP sur un navigateur internet, on a accès à un serveur



La roue à filtres avec ses 4 filtres Astrodon de 65mm

web qui permet de faire des acquisitions simples, mais qui ne propose pas toute la gamme de fonctions d'acquisition que l'on rencontre sur des softs complet comme CCD Ops, Maxim DL ou Prism. A noter que CCD



La région de Gamma du Cygne au foyer de la FSQ-106ED lors du stage spectro à l'OHP.



Composition LRVB de M27 au foyer du C14 du club montrant l'intégralité du champ à pleine focale (4m)

Soft ne prend pas en charge de manière correcte cette CCD. Ce soft semble fonctionner car il fournit des images, mais elles sont toutes bloomées.

SBIG commercialise depuis le mois de février deux roues à filtres spécialement conçues pour la gamme STX (la FW-5 STX et la FW-7 STX). Ces deux roues à filtres fonctionnent sur le même principe que les autres modèles de chez SBIG, à savoir un carrousel circulaire comprenant un espace dédié à chaque filtre (5 à 7) selon les modèles, mais dans le cas de la STX, les filtres sont bien plus grands et carrés : ils font 65 mm de côté afin de répondre aux exigences de la taille du capteur. Il n'y a pas beaucoup de constructeurs de filtres qui proposent des tailles de 65 mm. A ce jour seul Astrodon et Baader proposent cette gamme de taille.

La roue à filtres est donc assez volumineuse et une fois fixée à la CCD, l'ensemble fait dans les 4,4 Kg. Sur un C14, on n'a pas trop le choix au niveau orientation de la CCD, la configuration de la STX avec sa roue à filtres ne permet qu'une seule position de fixation via une bague d'interface C14/CCD usinée spécialement à cet effet (la présence du bouton de focalisation empêche de



Vue sur le capteur KAF16803 et le capteur d'autoguidage (en-dessous). On y voit aussi le container à dessicant et la vis de mise au point du capteur d'autoguidage.

fixer la CCD dans certaines positions). Pour fixer la CCD sur le C14, on enlève la bague 3 pouces à l'arrière du barillet, puis on visse l'adaptateur. La CCD prend place sur cette pièce et permet le blocage de la CCD dans une position précise via 3 vis tangentes à 120°.

Sur la FSQ 106, le montage de la STX n'est possible qu'en utilisant la focale de base de 530 mm via là aussi une bague alu de 3 pouces fixée juste après la partie optique de la lunette. On ne peut utiliser le réducteur de focale ni le télé-extenseur avec cette CCD du fait que les coulants de ces accessoires sont en 2 pouces et non pas en 3 pouces.

Les essais avec ces 2 optiques confirment bien ce que l'on pouvait prévoir à savoir :

- Un bord de champ pas plan du tout pour le C14 à pleine focale ce qui se traduit sur les images par des étoiles allongées en bordure de champ orientées vers le centre de l'image.

- Une image très homogène sur la FSQ 106 sur tout le champ de la CCD

L'usage de cette CCD se révèle fort agréable à l'usage : transfert des images entre la CCD et le PC rapide même en binning 1x1 où il faut rapatrier 32Mo de données pour chaque image. (il faut donc prévoir un PC puissant

pour le traitement des images). Il devient en outre facile de trouver une étoile guide sur le capteur interne du fait que le capteur d'acquisition est grand, on peut se permettre d'excentrer certaines cibles afin d'utiliser une étoile guide se trouvant proche du capteur. L'obturateur à rideau qui équipe cette CCD est très silencieux, seule la rotation de la roue à filtre est audible au moment du changement de filtre.

Cette CCD n'est utilisable que sur une grosse monture acceptant de grosses charges. Une fois en

place, elle se comporte comme les autres CCD SBIG et on oublie que l'on a affaire à un gros capteur. Les quelques essais que j'ai pu faire montre que cette CCD a une grande dynamique et est peu bruitée. Je n'ai pu faire des essais que sur 2 types d'optiques, mais les résultats déjà accumulés montrent les grandes qualités de cette CCD dont le seul défaut peut être le prix d'achat.

Olivier Garde



Photos : Olivier GARDE

Symposium UAI272 - Etoiles Be

Ce n'est qu'un début

(Première partie)

Du 19 au 23 juillet dernier s'est tenu à Paris le Symposium 272 de l'Union Astronomique Internationale (UAI), intitulé « Active OB star : structure, evolution, mass loss and critical limits... » (Etoiles actives OB : structure, évolution, perte de masse, et limites critiques). Un titre ésotérique ? Ne partez pas : Je vais tout vous expliquer !



Olivier et moi-même avons eu la chance de participer à cette rencontre – cinq jours

d'échanges passionnants à la pointe de la recherche sur les étoiles chaudes (les Be, entre autres). Quelques journées inoubliables, qui marquent à mes yeux une nouvelle étape dans la contribution des amateurs à la recherche en astronomie.

Le travail du Chercheur consiste en une alternance entre travail

individuel – qui conduit à la publication d'articles – et rencontres avec les pairs, afin de confronter les résultats obtenus et voir émerger des tendances, des questionnements... qui à leur tour orienteront les recherches futures.

Les symposium UAI font partie de ces rencontres internationales, qui permettent – tous les 5 ans environ en ce qui concerne les étoiles chaudes - de faire le point sur les recherches en cours. C'est une sorte de « grand'messe » où tous les spécialistes mondiaux d'un domaine se retrouvent. C'est un lieu de partage, d'échanges, de confrontations quelquefois; un lieu où « la science se fait ».

Concrètement, l'organisation est assez simple : le symposium est découpé en plusieurs sessions,

chacune clôturée par un débat. Pour chaque session, il y a des conférences de deux types. Une « Review » (revue), présentée par un expert reconnu, à la demande du comité d'organisation, et des « Talks » (présentations), sélectionnés par le même comité parmi toutes les propositions reçues des participants. Les reviews consistent en brosser un état des connaissances, en se basant sur les publications des dernières années sur ce sujet. C'est dans les reviews qu'on voit le chemin parcouru depuis le dernier symposium. Les talks sont des présentations pointues sur un sujet de recherche donné – souvent prometteur – par ses acteurs principaux. C'est l'occasion, pour des « jeunes qui montent » de se montrer à



la communauté. Bien entendu la qualité des présentations est inégale... mais c'est du très haut niveau, avec une réelle volonté de pédagogie et de vulgarisation. Chaque chercheur a souvent un domaine de spécialité, et ne connaît pas forcément les bases techniques de la spécialité du voisin; la vocation d'une telle rencontre, c'est justement de croiser les regards. A mon grand étonnement, c'est assez accessibles à des non spécialistes (je n'ai évidemment pas compris ni mémorisé toutes les subtilités, mais je suis sorti avec une vue globale cohérente de l'état de la recherche).

En marge des conférences, les participants peuvent afficher des posters sur leurs propre sujet de recherche – en ce qui nous concerne, on avait un poster sur BeSS (la base de données des spectres de Be, présenté par Bertrand De Batz et Coralie Neiner), un autre sur ArasBeam (la base de données amateur, pendant de BeSS pour coordonner les observations spectro amateur) et un troisième sur les produits de Shelyak Instruments (une gamme complète de spectrographes : <http://www.shelyak.com>).

Parmi les participants, on trouve trois catégories de

chercheurs : les observateurs, les instrumentalistes, et les théoriciens.

Les observateurs sont ceux qui demandent du temps sur les grands instruments (télescopes, spectrographes), et qui accumulent des nuits de mesures sur les objets du ciel. Les instrumentalistes sont les ingénieurs et techniciens qui conçoivent et mettent au point des instruments toujours plus performants (télescopes, spectrographes, interféromètres, polarimètres...). Les théoriciens, proposent des modèles théoriques, qui permettent d'expliquer les observations. Ce triptyque – Instrument, Observation, Modèle – est au coeur de la Recherche, puisque les découvertes et les progrès ne se font que par confrontation de ces différents secteurs.

Comment avons-nous pu participer à ce symposium ? Il se trouve que nous sommes



Evelyn Alecian & Dietrich Baade

engagés depuis plusieurs années dans un programme de recherche sur les étoiles Be (les étoiles Be ont la particularité de montrer dans leur spectre des raies de l'hydrogène en émission – c'est très spectaculaire, et facilement accessible à nos petits instruments). Cet engagement s'est concrétisé par la création de la base de données BeSS (<http://basebe.obspm.fr/basebe/>) et du site web ArasBeam (<http://arasbeam.free.fr/>) qui coordonne les observations amateur. C'est une collaboration étroite avec une équipe de recherche de l'observatoire de Paris-Meudon.



Coralie Neiner

Or, c'est Coralie Neiner, responsable de cette équipe de Meudon, qui était la principale organisatrice du symposium... On a été réquisitionné pour faire les «photos officielles» du symposium (elles sont visibles sur http://www.shelyak.com/contenu.php?id_contenu=49&id_dossier=7) !

Il y avait 180 inscrits, venus du monde entier (évidemment, tous les échanges étaient en anglais), parmi lesquels la plupart des auteurs d'articles majeurs que nous avons pu lire ces dernières années. Outre le plaisir d'apprendre, nous avons pu mettre des visages sur ces noms – et vérifier que ce ne sont pas des demi-Dieux perchés sur leur piédestal, mais des gens

normaux, ouverts, disponibles – et souvent très intéressés par notre propre démarche ! En outre plus de 180 posters étaient affichés dans 5 salles différentes où se déroulaient les pauses café, occasions de multiples échanges informels.



Active OB stars : structure, evolution, mass loss and critical limits... quel titre !

Venons-en au fond. La recherche en Astrophysique est segmentée en plusieurs domaines – qui correspondent généralement à des échelles différentes. Les grands domaines sont le système solaire (planétologie, astéroïdes, comètes...), la physique stellaire (qui cherche à comprendre le fonctionnement des étoiles), les galaxies (formation, évolution), la cosmologie (physique de l'Univers tout entier), etc... Au gré des découvertes, la segmentation peut évoluer – par exemple, toutes les recherches actuelles sur les exoplanètes (planètes tournant autour d'autres étoiles que le Soleil) empiète à la fois sur la planétologie et sur la physique stellaire...

La physique stellaire a eu une forte période d'activité au début du siècle (avec la découverte



Anatoly Miroshnichenko & Olivier Thizy

de l'énergie des étoiles – la fusion nucléaire), puis s'est un peu estompée, au profit d'autres secteurs (exploration du système solaire, galaxies, cosmologie). Depuis les années 80-90, cette discipline reprend du poil de la bête pour au moins deux raisons :

- Les recherches sur le Soleil ont permis de beaucoup mieux comprendre la richesse du fonctionnement d'une étoile (par exemples, les « pulsations du Soleil » ont permis de comprendre sa structure interne).

- Les instruments ont fait des progrès formidables, ouvrant la possibilité de voir sur d'autres étoiles ce que l'on avait observé dans le Soleil : pulsations, champs magnétiques, etc... pour mémoire, c'est dans les années 80 que sont apparus les premiers spectrographes à fibre optique permettant d'obtenir des spectres à très haute résolution sur des grands télescopes.



Andre Meader & Ming Zhao

Un champ de recherche nouveau s'est alors développé petit à petit; activité qui bat son plein aujourd'hui, puisqu'on récolte les fruits des grands programmes qui ont été lancés à la fin du siècle dernier.

La physique stellaire est elle-même décomposée en plusieurs domaines distincts. Les étoiles évoluent au cours de leur vie, puisqu'elles commencent par transformer leur hydrogène en hélium (c'est la phase appelée « séquence principale » dans le diagramme HR), puis transforment ensuite l'hélium en



François Cochard montre le fonctionnement du spectrographe eShel à Thomas Rivinius

éléments plus lourds – jusqu'au fer, qui est l'élément le plus stable qui soit. Ensuite, il se passe des phénomènes plus ou moins violents qui dépendent de la configuration initiale de l'étoile.

La question de la masse initiale de l'étoile est cruciale : plus une étoile est massive, plus elle sera chaude, et plus sa durée de vie sera courte. Son parcours dans le diagramme HR sera significativement différent d'une étoile froide. Les étoiles sont classées par type (O, B, A, F, G, K, M...), en fonction de leur couleur. Les étoiles chaudes – de type O, B, A - avec une température de surface entre 10.000 et 50.000°C, sont bleues, alors que les froides (K, M...) sont rouges et descendent jusqu'à 3.000°C. Dans cette classification, le Soleil est une étoile « moyenne », de type G, avec une température de surface de 6000°C environ.

Etoiles actives OB, ça veut dire qu'on parle ici d'étoiles massives, très chaudes, bleues. Actives, parce qu'elles montrent des évolutions rapides (de quelques heures à quelques années) quand on les observe avec les instruments d'aujourd'hui. L'activité de ces étoiles est due à leur nature même : parce qu'elles

sont massives, elles sont « bouillonnantes », elles montrent des phénomènes d'une énergie incroyable – et qui en dit très long sur leur structure interne. De fait, plus les instruments se développent, plus il est difficile de trouver des étoiles « non actives » - c'était une des surprises de ce symposium. Une étoile non-active, c'est une étoile très stable, qui produit une énergie constante au cours du temps – c'est à dire que son spectre est immuable. C'est une étoile en équilibre thermodynamique : l'énergie qu'elle émet par fusion nucléaire est en équilibre avec la pression

due à la gravité. C'est un cas d'école – la nature est toujours beaucoup plus exubérante !

Donc ces étoiles OB actives montrent des évolutions significatives de leurs spectres, voire même dans leur éclat (photométrie – étoiles variables). Cela se traduit par des raies en émission, des profils de raies qui évoluent, etc... Le graal de tous ces chercheurs, c'est de trouver un modèle d'étoile unique, qui puissent justifier de tous les phénomènes observés. Et là, ça se corse.

Il y a plusieurs types d'étoiles OB

actives. Je ne vais pas les détailler (j'en serais incapable !). Leur nature est très variable, mais les phénomènes en jeu se recoupent. La catégorie la plus importante en nombre est la famille des étoiles Be. Ca tombe bien : on est en terrain connu. Dans le prochain NGC, je me focaliserai donc uniquement sur les Be (gardez seulement à l'esprit que les débats étaient plus larges).



François Cochard

Photos : O. THIZY & F. COCHARD

Bibliographie

Écrit par Ruben KIER, un astronome amateur Américain, il décrit un ensemble de cibles intéressantes à faire en astrophotographie avec des moyens amateurs. Les 360 pages du livre passent donc en revue une sélection de 100 cibles pour divers focales d'instruments (allant du grand champ comme M45 à la petite nébuleuse planétaire comme NGC6543).

D'autres livres ont été déjà écrits sur le même thème, mais la particularité de celui-ci est que les cibles sont classées par date d'observation pour nos latitudes et par chronologie du 1er janvier au 31 décembre en fonction de la meilleur date d'observation.

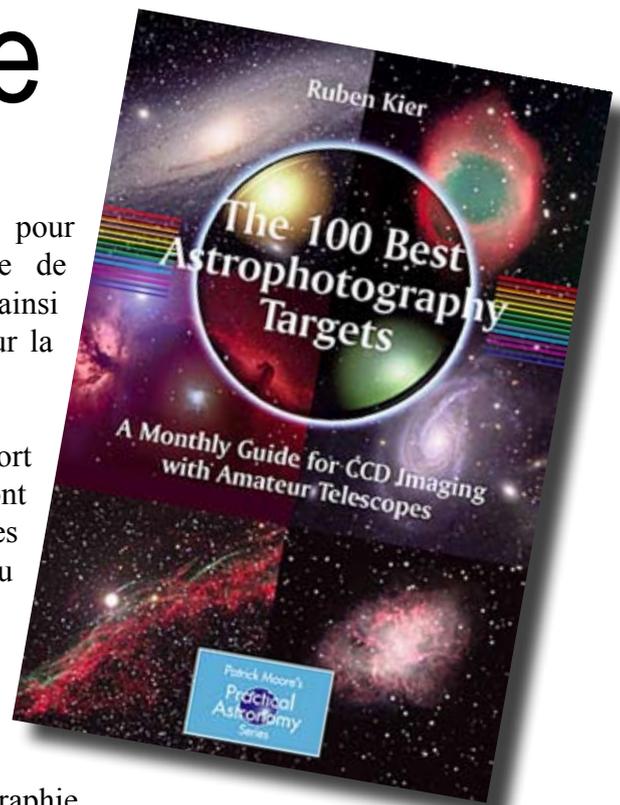
Chaque cible est illustrée à l'aide de photos prises par l'auteur ou il décrit le matériel utilisé (CCD et optique) ainsi que les temps

de poses. Il donne aussi pour chaque objet la manière de procéder à son acquisition ainsi que des infos pratiques sur la façon de traiter l'image.

Beaucoup de cibles sont fort connues, mais d'autres sont souvent peu photographiées comme IC 342, IC 218, ou encore NGC 2170.

Les derniers chapitres du livre sont consacrés à une revue de détail sur le matériel d'astrophotographie, les programmes de traitements, les choix des cibles en fonction des focales, la focalisation, l'autoguidage, les noirs, les PLU, les traitements basiques des images.

On peut trouver ce livre édité par Springer sur le site d'Amazon France. Prix 25,10 €



The 100 best Astrophotography targets (ISBN 978-1_4419_0602-1)



Olivier Garde



Photo : O. GARDE - Galaxie NGC253



*Anatole et toute l'équipe de
rédaction vous souhaitent de
bonnes fêtes de fin d'année !*



Photo : S. COMBE