

Les étoiles d' Astro Antony

Journal du Club d'Astronomie de la ville d'Antony

- > L'édito de notre président
- > Suivre une exoplanète
- > La Zloch Team au Pic du Midi
- > Spectro-Party à l'OHP
- > Visite à Cap Canaveral
- > Dix Bougies pour BESS
- > C ta Lyre
- > L'astrophoto sous Linux
- > Galerie

N°12 Janvier 2018

www.astroantony.com



ZlochTeam©2017

Revue éditée par le Club d'Astronomie d'Antony, dont l'adresse se situe :
La Maison Verte,
193 Rue des Rabats,
92160 ANTONY

Directeur de la publication :



Hervé
Milet,
président du club

Rédacteur en chef :



Nicolas
Sigrist,
membre du bureau

Rédacteurs :

Tous membres du club (rédacteur défini par la signature de son article)

Contact : contact@astroantony.com



www.astroantony.com

Crédit pour la couverture : Zloch Team
en Corse, la Voie Lactée sous le feu de
Christophe. Été 2017

L'édito du président

Editorial n°15, le 27 janvier 2018

Même si nous sommes un peu à la limite du bon « timing », j'adresse à tous nos lecteurs, au nom du club, nos meilleurs vœux pour cette nouvelle année, en vous souhaitant une très bonne santé, réussites personnelles et professionnelles, et dans le cadre de notre passion commune de très nombreuses nuits claires, et des projets astro plein la tête ..

Nous entrons dans cette nouvelle année avec le retour de Mars et donc la visibilité de toutes nos planètes, malheureusement très très basses, mais nous espérons bien les observer et faire quelques clichés de nos chères voisines, notre semaine en Périgord en juin sera un bon RDV pour tenir cet objectif, Jupiter, Saturne, Mars étant toutes visibles dans la même nuit !

Le soleil, bien qu'un peu trop calme ces temps-ci, fera partie des cibles, ainsi que la Lune...

Et une petite info au passage sur notre Étoile : pour ceux qui l'ignorent, confirmation a été faite récemment que le cœur thermonucléaire de notre Soleil tournerait sur lui-même en une semaine, soit 3,8 fois plus vite que la rotation moyenne de ses couches externes qui est de 27 jours (variant de 25 jours à l'équateur à 35 jours aux pôles), informations obtenues par l'instrument GOLF

(Global Oscillation at Low Frequency) suite à 16 années de mesures, instrument placé dans le satellite SoHO (informations issues d'un article paru dans le magazine de l'Astronomie de la SAF de novembre 2017).

Dans ce nouveau numéro, Jean-Jacques toujours très impliqué dans le club nous propose trois articles (je pense que c'est un record) : le premier sur les exo-planètes, va démystifier le sujet, un bon démarrage pour cette activité naissante, le second est un partage sur son stage annuel spectro à l'OHP et le troisième un anniversaire, je ne vous en dit pas plus...

La Zlochteam (Christophe et Baptiste) nous propose un magnifique reportage sur leur expédition au pic du midi, ce voyage a été gagné par Baptiste qui a remporté le 1er prix junior du Photo NightScape Awards, et vous verrez la liste de leurs envies en fin d'article qui enrichiront peut-être prochainement notre revue.

Virginie, pour son premier article fait très très fort, elle nous emmène à Cap Canaveral pour une visite guidée, rêve et gigantisme..... et professionnalisme du reportage ... Virginie y est allée dans le cadre d'un voyage organisé pour l'éclipse de Soleil... Hé oui, on ne se refuse rien....

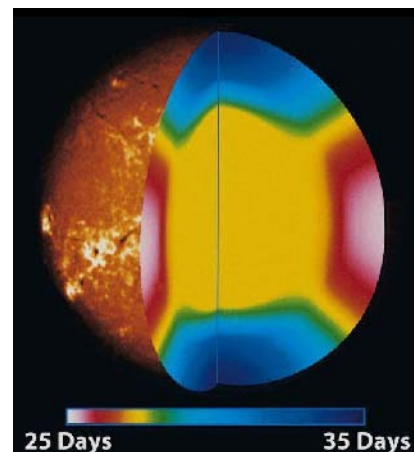
Robert quant à lui, nous propose dans sa rubrique C TA LYRE, deux livres dont l'un sur la relativité qui pourrait bien attirer les non-initiés puis un article sur l'astro-photographie à l'aide de Linux !!

Et pour clore la revue, la galerie d'images qui s'enrichit encore de celles de nos nouveaux membres récemment arrivés

Un Grand....Grand MERCI à vous, contributeurs de cette revue qui n'aurait pu voir le jour sans vous !

Bonne lecture ! @stro@micalement

Hervé



source : NASA

Je suis une exoplanète : essayez de me suivre !

Plusieurs membres du CAA sont intéressés par la recherche d'exoplanètes. C'est effectivement une activité qui se développe de plus en plus dans le monde amateur. En 2002, un américain, Bruce Gary, a observé le transit d'une exoplanète autour de HD209458, avec un filtre V, durant 9 heures. Il était équipé d'un Meade LX200 de 10 pouces et d'une caméra CCD. Son observation a été effectuée dans son jardin à Santa Barbara, en Californie, avec un ciel de ville. Depuis, il a déménagé en Arizona, où il a un seeing moyen de 3 s d'arc pour des poses de 30 à 60s et utilise un télescope de 11 pouces. Voici le résultat :

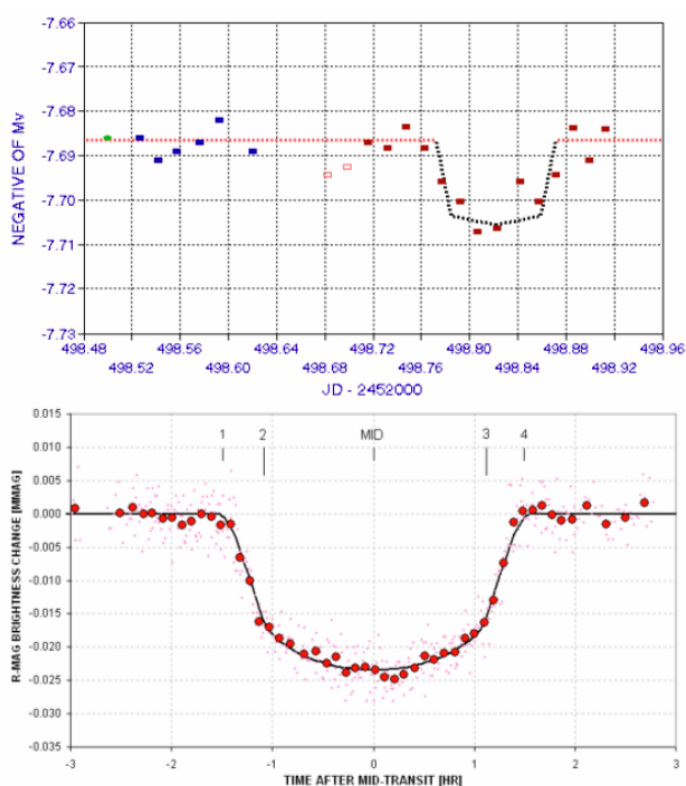


Figure 1.01. Knowing what to do makes a difference. Upper panel: my first light curve of HD209458, made 2002 August 12. Lower panel: a recent light curve of XO-1 made in 2006 (average of March 14 and June 1 transits).

Source: "Exoplanet observing for amateurs" de Bruce Gary

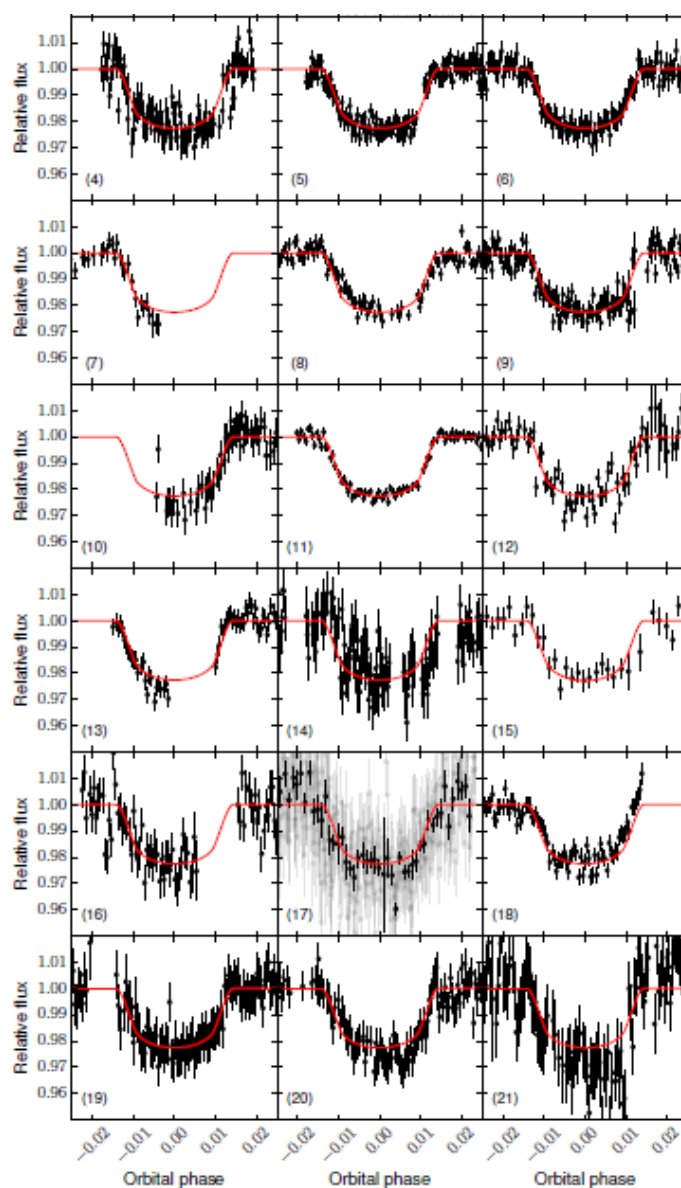
La méthode utilisée est celle du transit, c'est-à-dire que l'on mesure la luminosité d'une étoile et que l'on fait de la photométrie pour analyser la baisse de lumière due au passage de la planète.

Un autre américain, Dennis Conti, vivant à Annapolis, suit des exoplanètes, depuis son jardin en ville, avec un C11 par la méthode des transits.

En France, en 2009, Christian Buil, a fait des suivis par la méthode des vitesses radiales. C'est une méthode qui utilise un spectroscopie à haute résolution (un eShell) avec une fibre optique. Le spectroscopie était monté sur un C8 et le suivi a été fait depuis la ville de Castanet dans la banlieue toulousaine.

D'autres amateurs français font des suivis. Nicolas Kizilian (<http://astro.kizix.org/>) utilise un Meade 2080B de 8 pouces depuis son jardin des Yvelines dans le Parc de la Vallée de Chevreuse.

En janvier 2016, l'astronome professionnel Alexandre Santerne a demandé à plusieurs observatoires, dont des amateurs, de suivre la planète EPIC-9792. Une équipe, dont faisait parti Olivier D., a fait le suivi depuis le TJMS de Buthiers. Voici les courbes obtenues par différents observatoires :



source: A. Santerne

La courbe 5 est celle de Buthiers.

Les courbes 10 à 14 sont faites avec des tubes de 32 cm, celles de 15 à 16 avec des tubes équivalents à un C11, celles de 17 à 20 avec des tubes de type C8.

Organisation du suivi

Vous vous dites: les autres le font, pourquoi pas moi ?
Comment faire ?

1. Choisir la cible

Le site <http://var2.astro.cz/ETD/> peut vous aider.



ETD - Exoplanet Transit Database

Observers community | How to contribute to ETD | Model-fit your data | Transit predictions |
KEPLER Transit predictions | KEPLER Candidates

Dans la page "transit prediction", vous tapez la latitude et la longitude de Paris, par exemple.

Vous obtenez une liste des planètes observables depuis la région parisienne.

Your ELONGITUDE (in deg): 0° - 360°

Your LATITUDE (in deg): 90° - 0° - -90°

Available predictions: (UT evening date)

2018-01- 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31.

2018-02- 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08.

User defined time spans: From: Till:

Transits predictions for ELONGITUDE: 2° and LATITUDE: 48°

OBJECT	BEGIN (UT/h,A)	CENTER (DD.MM. UT/h,A)	END (UT/h,A)	D (min)	V (MAG)	DEPTH (MAG)	Elements Coords
HAT-P-8 b	16:58 68°SW	10.01. 18:46 51°W	20:34 33°W	216	10.17	0.0070	54437.67582+3.076339"E RA: 22 52 09.85 DE: +35 26 49.5
HAT-P-52 b	18:38 70°SE	10.01. 19:50 71°S	21:02 63°SW	144.43	14.068	0.0146	55852.10326+2.7535953"E RA: 02 50 53.20 DE: +29 01 20.6
HAT-P-24 b	18:06 15°E	10.01. 19:56 33°E	21:45 49°SE	219.18	11.818	0.0087	55216.97669+3.3552464"E RA: 07 15 18.00 DE: +14 15 45.1
K2-30 b	20:52 62°SW	10.01. 22:01 55°SW	23:11 44°W	139.2	13.53	0.0172	57063.80714+4.098503"E RA: 03 29 22.07 DE: +14 15 57.9
EPIC-210957318 b	20:52 62°SW	10.01. 22:03 54°SW	23:13 44°W	141.3	13.53	0.0183	57063.8071+4.098507"E RA: 03 29 22.07 DE: +22 17 57.9

Vous avez les heures de début et de fin du phénomène, la durée, la magnitude et la profondeur, c'est-à-dire la baisse de luminosité. Il est souhaitable de commencer avec des profondeurs voisines de 20 mmag.
Une fois la cible choisie, où observer?

2. Le lieu d'observation

Vous pouvez aller au Pic du Midi ou dans le Queyras, vous pouvez aussi rester en région parisienne.
Bruce Gary (spécialiste des exoplanètes) était à Santa Barbara, Dennis Conti à Annapolis, Christian Buil à Castanet, ..
Un bon seeing aidera, mais Bruce Gary est maintenant en Arizona avec un seeing moyen de 3s. Si vous regardez le site de Meteoblue, vous constaterez que nous n'avons rien à envier. Mais avec quel matériel ?

3. Le matériel

Un 200 mm (C8) est utilisable jusqu'à la magnitude 12.
Maintenant, un peu plus grand est mieux car beaucoup d'exoplanètes sont à mag 13 ou 14.
Une monture équatoriale est recommandée. Une version à fourche permet d'éviter le retournement qui introduira un arrêt dans les mesures, mais des observations sont faisables avec une monture allemande.

La caméra sera une 16 bits monochrome.
Pour les filtres, Bruce Gary recommande d'utiliser un filtre CBB (Clear Blue blocked) pour les télescopes inférieurs à 400mm. Si on ne dispose pas du filtre CBB, un filtre "R" fera l'affaire.
Un bon auto-guidage sera nécessaire pour ne pas avoir l'étoile se déplaçant sur le capteur.
Quand tout est en place, combien de temps pour la session?

4. Les mesures

Un transit peut durer de 2 à 4h. Il faut prévoir au moins 1/2 heure voire une heure avant et après pour être sûr de prendre tout le transit et prendre les poses de tests.
Chaque pose dure de 30 à 60s selon la luminosité de l'étoile. Il ne faut pas saturer le capteur et rester dans la partie linéaire du capteur. Attention: durant le transit, si l'étoile monte vers le zénith, la masse d'air va diminuer et l'étoile sera plus lumineuse.

Une légère défocalisation peut permettre d'éviter la saturation.

Bien sûr, il faudra faire les offsets, les darks et les flats. Prévoir un nombre impair pour les calculs de médiane et des séries d'au-moins 25 poses.

Pour la synchronisation horaire, dimension4 permet de se synchroniser sur des serveurs horaires. Il faut se synchroniser au moins toutes les deux heures.

Avec quel logiciel va-t-on traiter?

4. Le logiciel

Vous pouvez utiliser des logiciels payants (Prism, MaximDL).
Vous pouvez aussi faire les traitements avec des logiciels gratuits (IRIS, Muniwin, AstrolmageJ). AstrolmageJ est le dernier arrivé sur le marché. C'est un logiciel adapté spécialement aux exoplanètes. Il est de plus en plus utilisé dans ce domaine.

La méthode d'analyse est la photométrie différentielle. La cible est comparée à d'autres étoiles non variables, et de même type, dont on connaît avec exactitude la magnitude. Il est recommandé de prendre des étoiles dont l'indice de couleur (B-V) est proche de celui de la cible. Le logiciel fournira une courbe de lumière. Les résultats pourront être envoyés au site ETD

Le suivi d'exoplanètes est peut-être plus simple que faire une belle photo. Il exige surtout de la méthode et de la rigueur. Il est possible de s'entraîner en faisant du suivi d'étoiles variables.

Article sous la plume de Jean-Jacques Broussat

Sources:

Exoplanet observing for amateurs de Bruce Gary - En anglais, la bible pour les amateurs, dans ce domaine, librement téléchargeable.

Practical guide to exoplanet observing de Dennis Conti - En anglais, téléchargeable.

Mémo exoplanète de Bruno Dauchet - En français.

AstrolmageJ <http://www.astro.louisville.edu/software/astroimagej/>.
<http://astro.kizix.org/exoplanetes-de-la-theorie-a-la-detection-de-wasp-2b-depuis-mon-jardin/>.

La Zloch Team au Pic du Midi



Novembre 2016, Baptiste remporte le 1er prix junior du Photo NightScape Awards, un télescope et une nuit au Pic du midi, haut lieu de l'astronomie qui lui est remis pendant les RCE (Rencontre du Ciel et de l'Espace).



Ce prix pour son image « entre ciel et mer » va permettre l'alchimie père fils autour d'un projet mêlant passion et découverte.

843 Kilomètres pour nous rendre sur place. Afin d'optimiser cette découverte, nous décidons d'y passer deux nuits lors des vacances de la Toussaint 2017. Nous prendrons le train et non la voiture... Sécurité oblige, en effet, le sommeil s'éclipsera pendant ces 48 heures au profit de l'observation. Restent deux points importants, la météo et le matériel à emporter. N'ayant pas de levier concernant le temps... nous nous focaliserons sur l'aspect logistique du séjour.

Dimanche 22 Octobre à 17h00 le TGV pour Tarbes s'éloigne de la gare de Massy. A son bord, deux étranges mulets chaudement vêtus transportent 70 kilos de bagages fragiles et précieux : 2 APN, 2 Trépieds photo, objectifs grand angle, intervalloètre, lunette de 80ed, EQ3.2, Rallonge, etc...



Lundi matin à la première heure nous partons à bord de notre petite Micra louée chez avis dans le centre non loin du Nexhotel ou nous venons de passer la nuit.

Direction la Mongie avec une halte à Lourdes... le miracle ne s'est pas produit, le C11 n'est pas devenu C14.

Le site est spectaculaire sous le ciel bleu, prometteur pour nos nuits à venir.



Sur la route des paysages splendides, des cascades et des points de vue sur notre objectif ; nous y sommes !



Dernière étape avant d'atteindre les 2877 mètres d'altitude, un déjeuner à la « mama » (ou déjeunera le président Macron à Noël pour l'anecdote) et c'est parti pour 15 minutes de téléphérique.

Les sensations sont fortes dans cette cabine qui oscille au-dessus du vide.

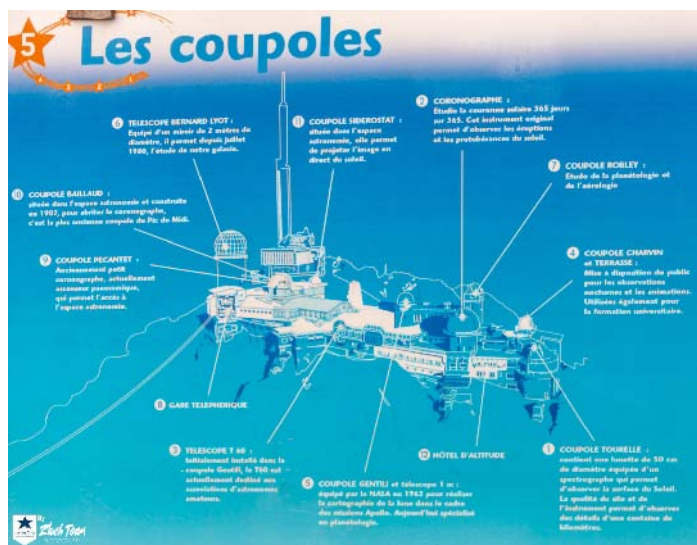


C'est grisant ! Les coupoles approchent.



Nous ressentons dès nos premiers pas sur le Pic les effets de l'altitude : tête qui tourne et manque d'oxygène qui nous essouffle au moindre effort.

Après la perception des chambres, nous découvrons le site par nous même avant la fermeture des lieux au public et la réunion de présentation par un animateur de la « ferme aux étoiles ».



Pendant que Baptiste installe sa lunette pour préparer la nuit, j'assiste à la présentation sur l'histoire du Pic du Midi dans le nouveau planétarium le plus haut d'Europe.

Avant de passer au dîner, le groupe d'une vingtaine de personnes profite du coucher de soleil pour faire quelques magnifiques photos de notre étoile se couchant derrière les montagnes.



Enfin, l'heure de passer à table...et la ...surprise ! Champagne, mises en bouche, verrines de potage de potiron au curry, délicieuses, 2 sortes de foies gras de canard, le plat principal et le dessert auront également toute la saveur d'un restaurant gastronomique le tout accompagné d'un très bon vin .

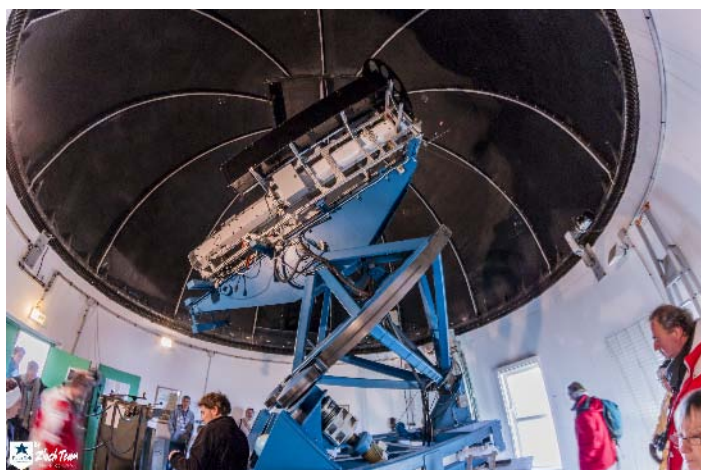


Nous rentrons dans le vif du sujet le froid nous gagne. Nous commençons avec le groupe et l'animateur, par des observations au Dobson 500 Goto. En parallèle Baptiste a mis en route les poses sur la nébuleuse de l'Iris, NGC 1333, et moi des photos d'ambiance, de la voie lactée, de circumpolaires, et Time laps.



Très vite, le brouillard de la vallée monte jusqu'au Pic et nous enrobe nous obligeant à tout ranger vers 2h du matin. Le réveil est difficile à 6h30 mai essentiel pour pouvoir profiter des sublimes lumières du lever du soleil. De 8h à 10h c'est le temps des rotations de l'hélico pour la logistique des travaux d'agrandissement du PIC, avant l'ouverture au public et des premiers transits du téléphérique. Formidable ballet bien orchestré. Pendant 1h, avec tout le groupe, nous visitons la coupole des coronographes, avec de nombreuses explications sur leurs activités.





Les rayons du soleil réchauffent nos corps, et les voix des jeunes enfants, qui viennent passer la journée au Pic nous bercent jusqu'à une mise en relaxation maximum sur les transats de la terrasse.

Un petit repas, une bonne sieste, et nous sommes sur pied pour affronter notre seconde nuit. Sur les conseils de Jean-Luc Dauvergne et Stéphane Neveu, nous passons un moment avec Jean-Paul Godard et ses 2 camarades dans la coupole de T60. Très Sympathique moment de partage. Nous passons voir la coupole du T1M, mais personne, dommage. C'est enfin l'heure de la fermeture au public, et le nouveau groupe se prépare à recevoir la présentation sur l'histoire du Pic.

Je fais l'impasse pour mettre en route le time laps du coucher de soleil sur les montagnes, pendant que Baptiste réinstalle son matériel.



Le diner est encore à la hauteur de nos attentes nous partageons une coupe avec nos voisins de table, une institutrice d'Antony et son mari qui reconnaissent le nom de la Zloch-Team sur notre carte de visite. Ils ont lu l'article sur notre binôme paru dans Ciel & Espace en juin dernier, drôle de coïncidence et illusion de notoriété.

Après le repas, nous partageons de nouveau avec le groupe les observations au dobson 500, certains nous posent des questions sur l'astrophoto, ou comment réaliser des circum-polaires.



Deux scientifiques, spécialistes de la qualité de l'atmosphère en mission au Pic s'intéressent à l'activité de Baptiste, et nous confient également avoir lu l'article de Ciel & Espace sur la ZlochTeam.



Cette seconde nuit est bien meilleure en température, en météo et qualité de ciel. Nous réalisons nos plus belles images, la suite de l'Iris, NGC1333, et la nébuleuse de la Rosette, tant désirée.

Pour ma part, mes 2 APN tournent à plein régime, pour réaliser les timeslaps, et circumpolaire.



Le réveil est très difficile à 8h, après seulement 3h de sommeil, passion oblige !

A 10h, après la danse de l'hélico, nous attaquons la descente avec le premier téléphérique.

Le périple du retour continue, avec la voiture jusqu'à Tarbes, puis l'autocar jusqu'à Mont-Marsan, le TER jusqu'à Bordeaux, et finalement le TGV pour Massy.

Le retour nous a semblé une éternité avec la fatigue et les kilos de bagages, mais l'enthousiasme balaye la fatigue. Ce séjour nous a rempli de bonheur et régala les yeux. Un formidable moment d'échange et de rencontres.

48 heures que nous n'oublierons pas. A faire !



La liste de nos envies :

- ☒ T600 - Buthiers
- ☒ La ferme des étoiles (Fleurance – Gers)
- ☒ T1M - Pic du Midi
- ☐ Gran Telescopio Canarias (La Palma – Canaries)
- ☐ Very Large Telescop (Atacama - Chili)

Spectro-partie à l'OHP

Observatoire
de Haute Provence

Article sous la plume de
Jean-Jacques Broussat



Comme tous les ans, j'ai participé à la spectro-partie à l'Observatoire de Haute Provence, du 22 au 28 juillet.

C'est l'occasion de partager nos expériences et de s'améliorer dans la spectroastronomie.

Nous étions une cinquantaine venant de différents pays: Allemagne, Suisse, Angleterre, Italie, France.



Source: Shelyak

Le matin, il y avait des séances d'initiation à la spectro pour les débutants.

L'après-midi commençait par une sieste réparatrice de l'observation nocturne. Elle était suivie par une conférence faite par un astrophysicien professionnel de l'Université de Pise. Il nous expliquait comment les raies étaient créées et les mesures que nous pouvions faire.

Après une pause café, nous préparions notre programme de cibles et le matériel pour la nuit suivante.

La configuration que j'avais montée était: Le Lhires sur le C9. L'ensemble était installé sur une EQ6. La caméra d'acquisition était une Atik 314L et la caméra de guidage était une QHY5L-II. Le tout était piloté par le logiciel Prism: carte du ciel, autoguidage, acquisition. Les spectres obtenus étaient traités avec ISIS. La météo a été moyenne: banc de brume, mistral. Donc deux nuits ont été écourtées.

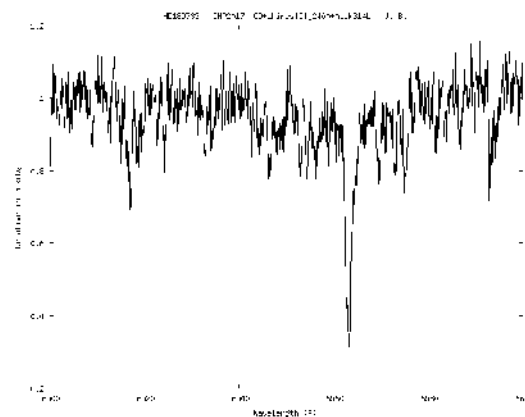


Cela ne nous a pas empêché de faire le spectre de la cible qui était demandée à tous les participants: HD189733.

HD189733 est une binaire dans le Petit Renard composée d'une naine orange (de type K: 4800°K) et d'une naine rouge (de type M).

Toutes les étoiles sont classées selon leur température: O (les plus chaudes), B, A, F, G, K, M (les plus froides). Les astronomes ont un grand proverbe: Oh Be A Fine Girl Kiss Me, pour se rappeler de la suite de lettres.

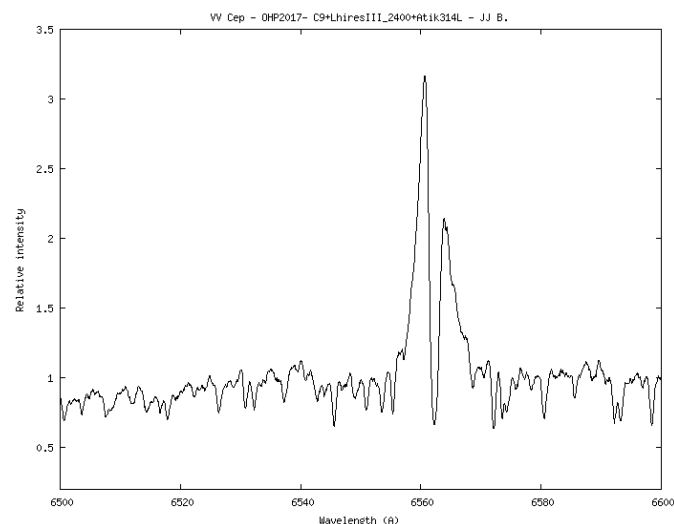
C'est aussi une étoile qui a une exoplanète HD189733b de type Jupiter chaud qui tourne autour de l'étoile de type K.



HD189733 - Source: Jean-Jacques B.

Comme on est à des températures basses, on a pas mal de raies métalliques. Ce qui explique ce signal assez bruité. La profonde raie d'absorption est celle de Halpha, à 6563 Å.

J'ai fait aussi le spectre de VV Cep, dans la constellation de Céphée. C'est une binaire à éclipses. Elle est composée d'une hypergéante rouge VV Cep A (l'une des plus grandes étoiles actuellement connues), de type M, et d'une naine de type B. En 2017-2018, nous avons une éclipse de B qui passe derrière M, depuis le mois d'août. Un projet professionnel/amateur suit cette éclipse.



VV Cep - Source: Jean-Jacques B

La naine absorbe la matière venant de la géante rouge. Cette matière est source de raies en émission autour de la raie Halpha. Nous avons un pic V (pour violet, à gauche): c'est la matière qui s'approche de nous, et un pic R (pour rouge, à droite) pour la matière qui s'éloigne de nous. C'est l'effet Doppler.

Le 28 juillet, nous avons remballé le matériel et espérons nous retrouver l'année prochaine pour de nouvelles cibles.

Kennedy Space Center

Cap Canaveral



Visite de la base de lancement et de son musée (août 2017) par Virginie



Vue d'ensemble de la zone de lancement 39

Construite dans les années 1960, la base de lancement est utilisée pour assembler et lancer les engins spatiaux. Elle a été notamment utilisée pour lancer la fusée Saturn V lors des missions Apollo et la navette spatiale américaine. Au centre de la photo, la tour d'assemblage et de contrôle (V.A.B.) et, à gauche, l'un des 2 pas de tir de la base.



Le V.A.B (Vehicle Assemblage Building)

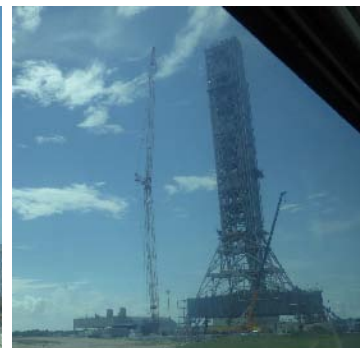
Le V.A.B, bâtiment d'une hauteur de 160 m, est à la fois le lieu d'assemblage des éléments de la fusée et la tour de contrôle lors des lancements.

L'assemblage des fusées se fait verticalement.

La fusée Saturn V, une fois assemblée, mesurait 110 m de hauteur et la navette spatiale, fixée à son réservoir externe, 56 mètres.



A l'intérieur du V.A.B: la salle de contrôle des lancements



Les deux pas de tir du centre spatial 39a et 39b

5 km séparent le V.A.B. des pas de tir. Poids à transporter : 2800 tonnes pour la fusée Saturn V et 2000 tonnes pour la navette spatiale arrimée à son réservoir externe. Pour cela, un véhicule plateforme : le crawler.



Le crawler: transport de la fusée et de la navette du V.A.B. vers le pas de tir

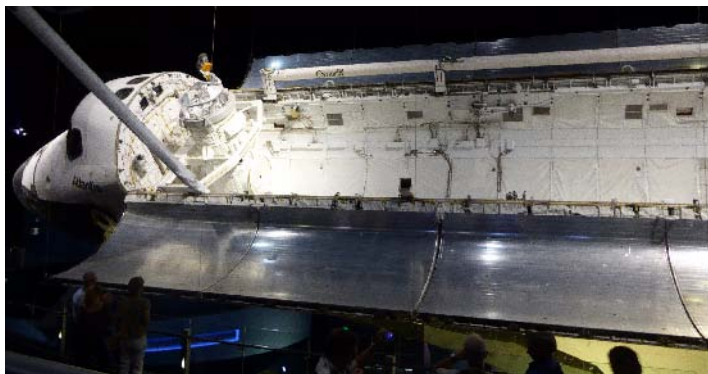
Ce véhicule pèse 2700 tonnes et peut supporter des charges de plus de 4500 tonnes. Il possède 6 moteurs diesel de 2750 CV, consommant 600 litres de gazole à l'heure. Il se déplace très lentement: il met près de 6 heures pour parcourir les 5 km. La fusée et la navette étaient transportées en position de lancement, c'est-à-dire: verticales.



Musée du centre spatial Kennedy : Atlantis, navette spatiale à la retraite

Atlantis est l'une des 6 navettes spatiales américaines avec Enterprise, Columbia, Challenger, Discovery et Endeavour. Finie de construire en 1984, elle a effectué 33 vols entre 1985 et 2011. La navette, pesant 60 tonnes à vide, est exposée depuis 2013 au musée du centre spatial sur un socle de 11 mètres.

Détails de la navette Atlantis au musée du centre spatial Kennedy



Les 2 portes de la soute sont ouvertes. Jusqu'à 30 tonnes de matériel pouvaient y être entreposées



Vue de dessous: le bouclier thermique. Il est composé d'un assemblage de petites tuiles en céramique.



Les postes de pilotage gauche et droit



Ses pneus (des Michelin, bien sûr)



Ses moteurs à ergol liquide



Maquette de la navette en position décollage, arrimée au réservoir externe. Et le réservoir grandeur nature avec ses deux boosters !



Vue d'ensemble d'Atlantis avec, à droite, son bras robotisé déployé

Une autre pièce du musée: le lanceur Saturn V !



Saturn V était le lanceur utilisé dans les années 1960 pour le programme spatial habité Apollo (et notamment Apollo 11). Longueur : 110 m. Les moteurs de Saturn V : 2.5 tonnes d'ergol brûlés par seconde !!



La base de lancement aujourd'hui : SpaceX et sa fusée Falcon

SpaceX est une société privée en contrat avec la NASA depuis 2008, elle loue le pas tir 39a. Elle utilise ses propres fusées, Falcon 9 (réutilisable) et Falcon Heavy. Elle est actuellement en train de devenir l'un des principaux concurrents d'Ariane Espace. Ambition d'Elton Musk, son fondateur : envoyer une fusée sur Mars.

Article sous la plume de Virginie Uro

Dix bougies

pour le programme
professionnel/amateur

Bess



Bess est la base de référence pour les spectres des étoiles Be. Les Be sont des étoiles chaudes avec un disque circumstellaire créé avec la matière éjectée épisodiquement par l'étoile. Bess est un programme professionnel/amateur démarré en 2007. Bess contient un catalogue de près de 2000 étoiles Be et plus de 12000 spectres.

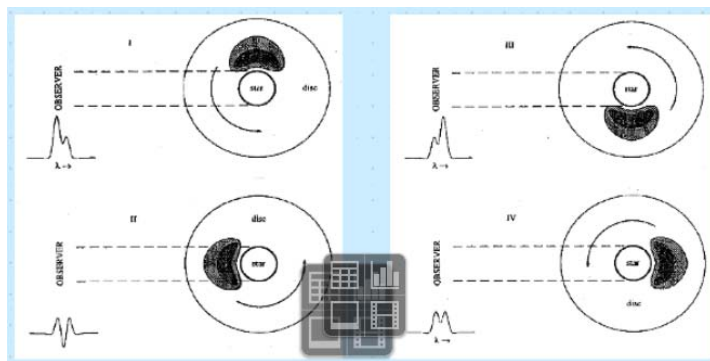
Les observateurs professionnels ou amateurs peuvent y télécharger leurs spectres et tout le monde peut les utiliser. Les données de Bess ont été utilisées dans plus de 53 publications scientifiques. La semaine du 23 au 27 octobre 2017 a été l'occasion de fêter le dixième anniversaire de ce programme.



Nous étions quatorze, professionnels et amateurs, venus d'Amérique, du Portugal, d'Allemagne, de Hollande, de Belgique et de France.

Les étoiles Be sont des étoiles de type B, non supergéantes, qui ont eu au moins une fois une ou plusieurs raies en émission. Environ 20% des étoiles B sont des Be. L'émission est due à la matière du disque circumstellaire. L'étoile a une vitesse de rotation rapide, proche de la vitesse critique où elle explose à cause de la force centrifuge. L'étoile a des pulsations créées par le centre radiatif ou par gravité (des bulles de matière se forment en surface comme l'eau bouillante dans une casserole). Cette énergie supplémentaire déclenche l'éjection de matière au niveau de l'équateur. La matière se retrouve dans le disque qui tourne lui aussi. Le rayonnement de l'étoile excite les atomes du disque.

Les électrons des atomes reçoivent de l'énergie et s'éloignent du noyau. La tendance naturelle de l'électron étant de revenir vers le noyau, quand il s'en approche, il libère un photon. Ce sont ces photons qui créent des raies en émission. Comme le disque tourne, il y a de la matière qui s'approche et qui s'éloigne. On a donc un effet Doppler (comme les sirènes d'ambulance). La matière qui s'approche aura des raies décalées dans le bleu car la longueur d'onde sera plus petite. La lumière qui s'éloigne aura des raies décalées dans le rouge car la longueur d'onde sera plus grande. On aura donc un pic V (pour violet) et un pic R (pour rouge).



Variations des pics V et R. Source: Telting - 1994

La matière n'est pas éjectée de façon continue, mais de façon aléatoire. Ces éjections sont appelées des "outbursts" et peuvent se produire n'importe quand, sans se signaler au préalable.

D'où l'importance des amateurs dans ce programme car un professionnel devra attendre près de six mois pour avoir quelques heures de télescope. Les amateurs sont disponibles tout autour de la Terre et peuvent prendre des spectres dès qu'un outburst est signalé.

La semaine a commencé par des rappels sur le phénomène Be et sur la base Bess qui stocke les données. Les présentations étaient faites par Coralie Neiner, astronome à l'Observatoire de Meudon, et directrice du projet. Les autres jours, nous avons étudié comment améliorer les bases de données, comment trouver de nouveaux observateurs (Il y en a actuellement 91 ce qui est insuffisant pour 2000 étoiles.).

Chaque participant a fait une présentation. La mienne s'intitulait: "A cause de Bess, j'ai choisi de faire de la spectroastrophysique en tant qu'amateur". Cette présentation a été l'occasion de présenter le Club d'Astronomie d'Antony et de parler de son investissement dans le Lhires III. Cet investissement a permis de mettre des spectres d'étoiles dans la base Bess et de participer à ce projet qui est une référence dans le domaine des collaborations professionnel/amateur.

2014

- As I succeeded the DU-ECU, I continued with the DU-SU ("Structuration de l'Univers")
- For the DU-SU, we must write a publication. I chose : "the Be stars"
- I went to the spectro-party at OHP.
This year, the mission was : P Cygni
- The Astronomy Club of Antony bought a Lhires III, with a 2400 gr/mm grating module

26th of October 2017

Source: Jean-Jacques

D'autres ont montré comment ils faisaient des recherches sur les Be ou comment automatiser leur détection. Cette semaine a été aussi l'occasion de visiter différents matériels utilisés à l'Observatoire de Meudon ou de voir la grande lunette de l'Observatoire. Nous nous sommes quittés, à la fin de la semaine, avec plusieurs pistes de recherche et d'amélioration sur l'étude de ces étoiles.

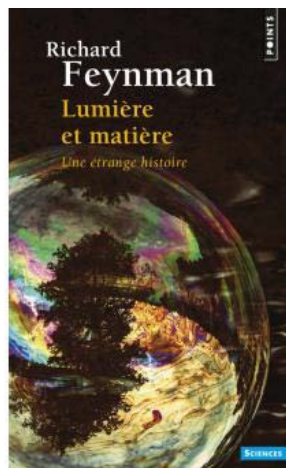
Robert présente « C TA LYRE »

Lumière et Matière

Richard Feynman

Ah La physique quantique personne n'y comprend rien, même les spécialistes ! C'est Feynman qui le dit : "Je pense pouvoir dire sans trop me tromper que personne ne comprend la mécanique quantique."

Alors on va plutôt s'intéresser à l'électrodynamique quantique ! Expliquée par Richard FEYNMAN c'est limpide comme du cristal de roche et d'une élégance rare.



A coup de graffitis, de flèches, de lignes droites et ondulées vous entrerez dans ce monde magique, exposé au cours de conférences à destination d'un public cultivé et curieux mais non spécialiste de la question, les fondements de l'électrodynamique quantique. Vous serez surpris en découvrant qu'il parle juste de réflexion, de réfraction de la lumière, sur une lame de verre ! Donc quelque chose de simple, qu'on apprend au lycée, les lois de la réflexion et de la réfraction de la lumière. Et pourtant vous découvrirez que les phénomènes sous-jacents ont à voir avec les lois de la mécanique quantique. C'est du grand art, un grand livre dans un petit format de poche. Je vous le recommande, vous serez sûrement aussi ébloui que je l'ai été tout au long de sa lecture. 200 pages d'émerveillement.

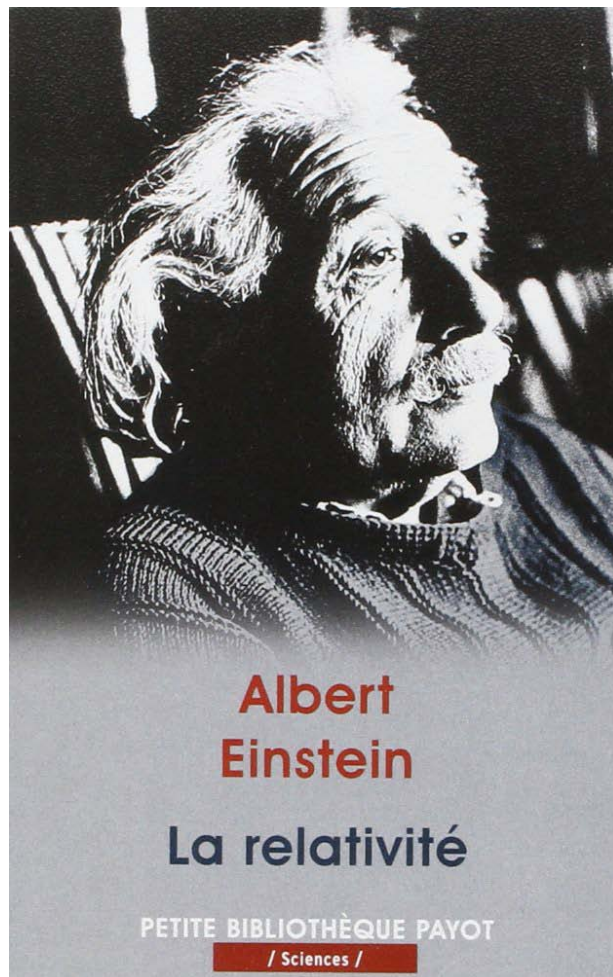
Richard FEYNMAN (1918-1988) : Décédé en 1988, Richard Feynman était considéré comme l'un des hommes les plus intelligents de la planète, avec Murray Gell-Mann et Edward Witten. Enseignant et physicien de légende, il n'hésitait pas à faire partager au grand public sa passion et sa vision des lois de la physique. Les conférences qu'il a données en 1964 et qui avaient été enregistrées pour la BBC sont désormais en libre accès sur le net grâce à Bill Gates un de ses fervent admirateur. Il a avoué que s'il avait suivi les conférences de Feynman il serait devenu physicien (et nous aurait épargné bien des tracas!). Prix Nobel de physique en 1965 pour ses travaux sur la théorie quantique des champs. [tiré de Futura Sciences].

Les conférences sont accessibles à cette adresse : <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/tuva-richard-feynman/?from=http%3A%2F%2Fresearch.microsoft.com%2Fapps%2Ftools%2Ftuva%2F>

Anglophobe s'abstenir !

La relativité

Albert Einstein



Expliqué par le maître lui-même dans une forme très accessible au grand public. Je lui laisse la parole pour vous le présenter :

"Ce petit livre a pour but de faire connaître, d'une manière aussi exacte que possible, la théorie de la relativité à ceux qui s'intéressent à elle au point de vue général, scientifique et philosophique, mais qui ne possèdent pas l'appareil mathématique de la physique théorique.

L'auteur n'a pas ménagé sa peine pour présenter les idées fondamentales d'une manière claire et précise et, en gros, dans l'ordre et la connexion dans lesquels elles ont réellement pris naissance. Puisse ce livre être un stimulant pour beaucoup de lecteurs et leur faire passer quelques heures agréables."

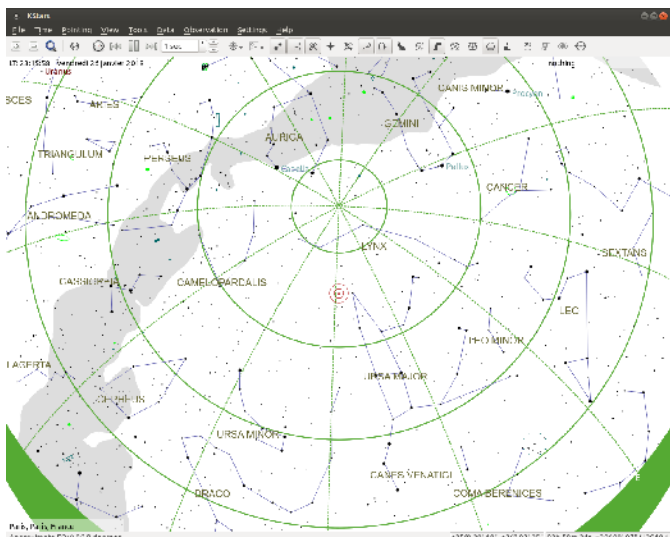
Je n'aurais pu mieux le dire !

Bonne lecture.

KStars - EKOS - INDI Astro-photographie sur Linux

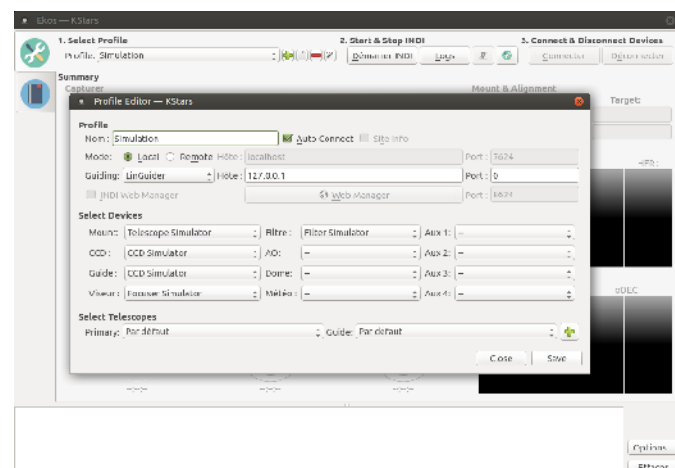
Nous commençons une série d'article sur le logiciel d'astro-photographie du monde linux, le triptique KSTARS-EKOS-INDI.

KSTARS est un planétarium des plus complets comportant une multitude de fonctions qui en fait un incontournable pour les astronomes.



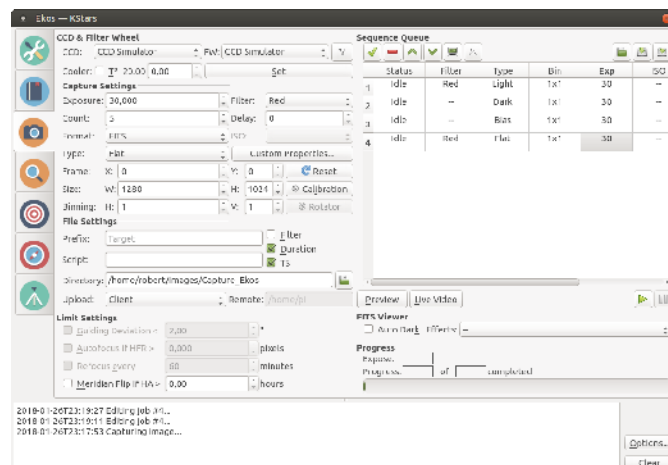
EKOS est un outil de contrôle et d'automatisation d'observatoire multi-plateforme, Linux, Windows, OSX. Il est plus particulièrement destiné à l'astrophotographie. Il est basé sur une structure modulaire pour réaliser des tâches habituelles d'astrophotographie. Ceci inclut un pointage très précis GOTO grâce à un solveur de réduction astrométrique, la capacité de mesurer et corriger des erreurs d'alignement polaire, l'auto-focus, l'auto-guidage, la capture d'image unique ou de lots d'images avec support de roues à filtres. Ekos est intégré à Kstars, un planétarium très complet. Fonctions :

- Contrôle de votre télescope, CCD (et DSLR), roue à filtre, focusseur, auto-guideur, unité d'optique adaptative et tout périphérique compatible INDI.

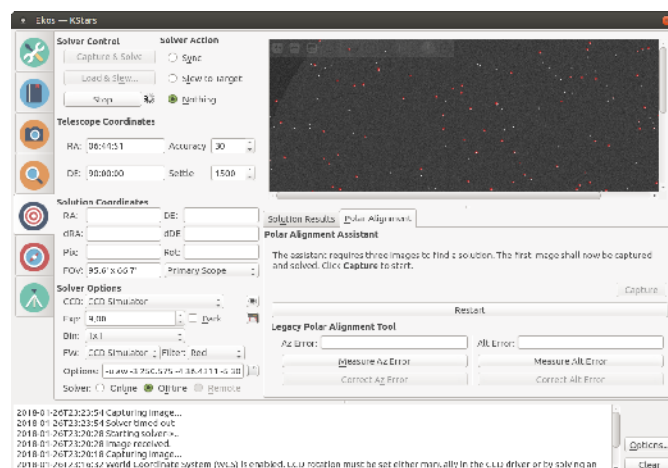


- Auto-guidage interne avec support du dithering.
- Pointage GOTO très précis grâce à un solveur de réduction astrométrique en ligne ou localement.

- Chargement et pointage : Chargement d'une image FITS, pointage aux coordonnées calculées par réduction astrométrique, centrage de la monture sur le centre exact de l'image.

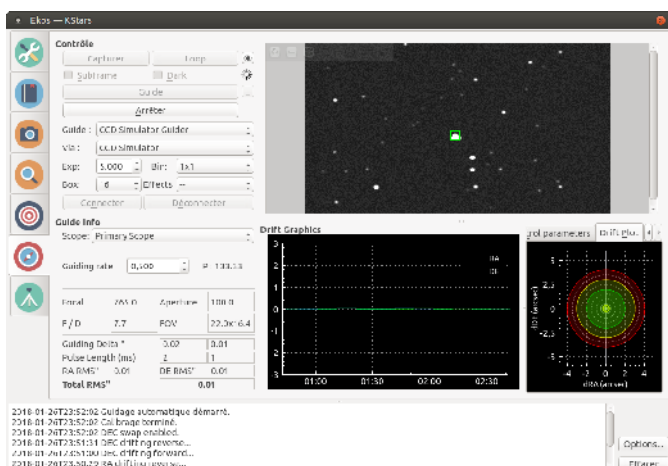


- Mesure & correction d'erreurs d'alignement polaire grâce au solveur astrométrique.
- Outil Assistant d'alignement polaire pour les montures équatoriales.

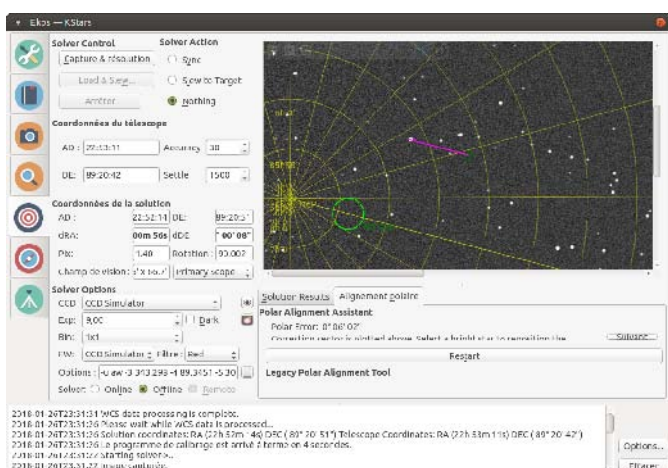


- Capture et enregistrement de flux video au format SER.
- Planificateur automatisé pour contrôle votre observatoire, sélectionner les meilleurs cibles compte tenu des conditions et contraintes courantes, gestion des conditions météo, capture des données en votre absence.
- Librairie de darks : Tous vos images darks pour chaque binning/température sont sauvegardés pour usage futur. Ekos ré utilise les darks intelligemment. Vous pouvez configurer la durée d'utilisation de ces images darks.
- Définition de plusieurs profils de pilotes pour des setups locaux ou déportés. Bascule facile d'un profil à l'autre.
- Focalisation manuelle ou automatique par la méthode HFR, Half-flux-Radius.

- **Bascule au méridien automatique.** Ekos réalise l'alignement après bascule au méridien, la calibration, la mise au point et le guidage pour reprendre la session d'imagerie.



- **Puissant outil de séquençage** pour capture d'images par lot avec préfixe, horodatage, sélection de roue à filtre, etc.
- **Export-Import de fichier de paramètres de séquences** au format .esq (Ekos Sequence Queue).
- **Centre le télescope dans toutes les directions** d'une image FITS capturée ou de tout image FITS comprenant un en-tête Système Coordonnées Mondiales (WCS).
- **Capture d'image flat automatique**, juste en paramétrant le niveau d'ADU, Ekos fait le reste.
- **En cas d'erreur de guidage excédant une valeur utilisateur**, abandon et reprise des tâches d'imagerie automatiquement.
- **Support de dôme asservi.**
- **Intégration totale avec le planificateur d'observation** de Kstars et de SkyMap.
- **Script via DBus.**



Intégration avec tous les périphériques natifs de INDI. INDI est l'équivalent d'ASCOM dans le monde Linux. De très nombreux périphériques sont à ce jour gérés par INDI, qui peut aussi fonctionner en mode serveur simple ou multiple. Voir la liste ici : <http://www.indilib.org/devices.html>. Sur le site vous trouverez aussi comment installer KSTARS-EKOS-INDI et une foule d'informations, de tutoriaux, un forum, une FAQ, etc.

Le tout est freeware, maintenu par une équipe d'une vingtaine de développeurs, piloté par Jasem Mutlaq basé au Koweït. Une équipe française a réalisé la traduction de la documentation, des tutoriaux et réalisé une plate-forme astrophoto nomade basée sur une Tinker Board Asus. C'est ici : <https://lroge.scenari-community.org/TinkerAstro/co/Tinkerboard.html>.

La fenêtre d'EKOS présente sa barre d'icônes à gauche (ou en haut) avec dans l'ordre de haut en bas :

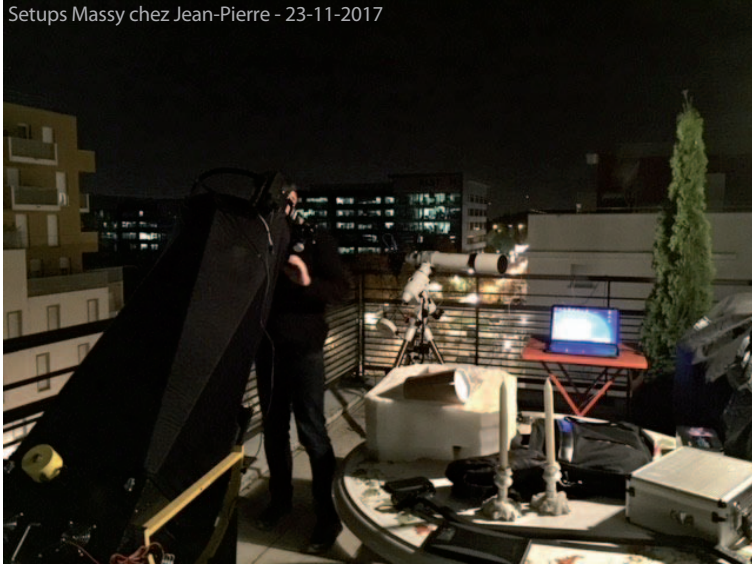
- **Réglages, gestion des profils, connexion.**
- **Module de planification, de pilotage de dôme, de réalisation de mosaïque.**
- **Module monture**
- **Module de capture, des séquences, des mosaïques, des dark, bias et flat, gestion de la température, application d'un effet sur la capture, gestion du méridien.**
- **Module de gestion des filtres et de l'autofocus**
- **Module d'alignement polaire et mise en station astrométrique, centrage astrométrique**
- **Module de guidage par guideur interne ou PHD2 ou LIN_GUIDER**

Dans les articles suivants nous découvrirons les différents modules de ce petit bijou qu'est EKOS.

Au sein du club il existe des compétences Linux qui sauront vous épauler dans la mise en œuvre du système et de KSTARS-EKOS-INDI. On peut citer Philippe Revellat, Olivier Désormière, Alexandre Stefanini (aux abonnés absents ?) et moi-même sans compter ceux qui nous sont encore inconnus.



Setups Massy chez Jean-Pierre - 23-11-2017



Observatoire de Toulouse - Michel - 14-11-2017



Tartou - setup de Michel - 19-09-2017



Tartou - Hervé surprend une observation de Jean-Luc - 19-09-2017



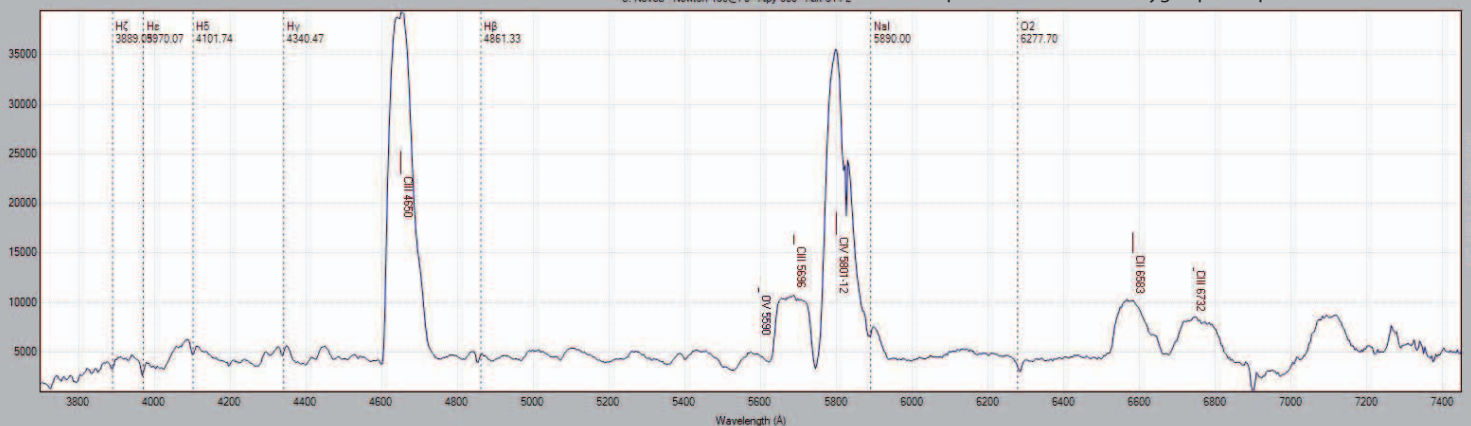
Tartou - Michel - 19-09-2017

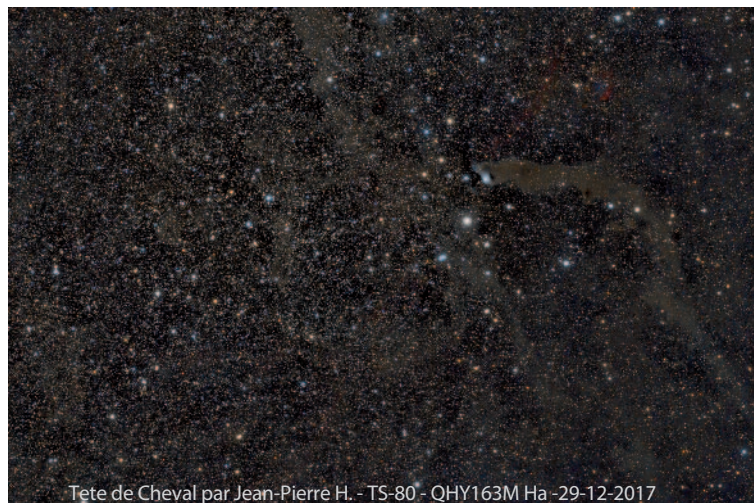


Il fait très froid à Vauhallan par Stéphane - 07-11-2017

WR 140 - Ohp 11 08 2016
S. Neveu - Newton 150@F5 - Alpy 600 - Atik 314 L

Spectre WR140 dans le Cygne par Stéphane Neveu - 17-10-2017





Tete de Cheval par Jean-Pierre H. - TS-80 - QHY163M Ha - 29-12-2017



Intelliscope modifié par OlivierB. - 25-12-2017



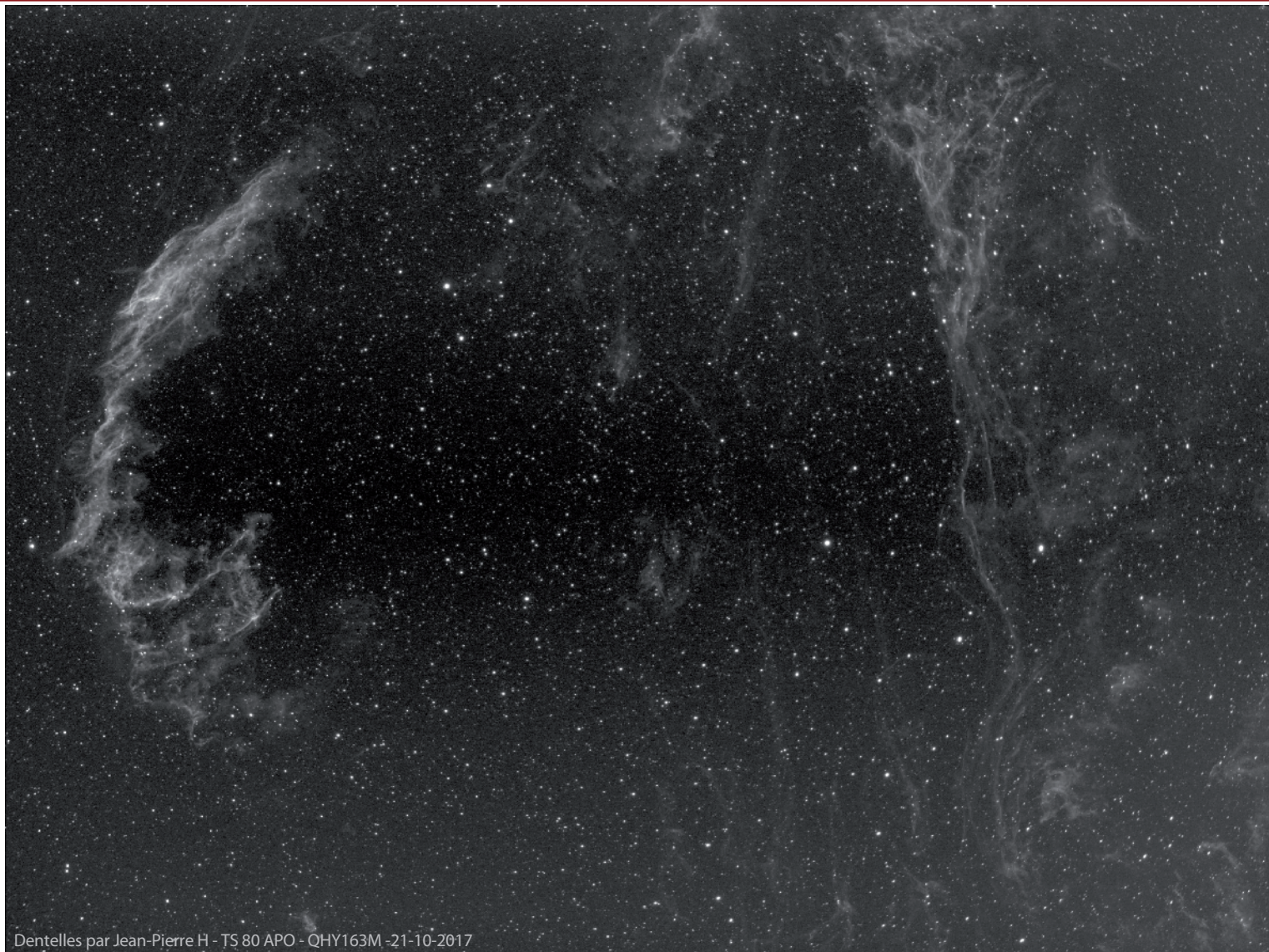
IC434 traitée PixInsight par Michel - C11Hyper - Canon50Da - 11-11-2017



IC405 par Olivier B. - Dobson400 - ASI1600MCC - 15-10-2017



Nébuluse Hélix par Olivier B - D400 - ASI1600MCC - 15-10-2017



Dentelles par Jean-Pierre H - TS 80 APO - QHY163M -21-10-2017



M27 en OOH Frédéric P - Lunette105-650 - Trius694 -28-10-17

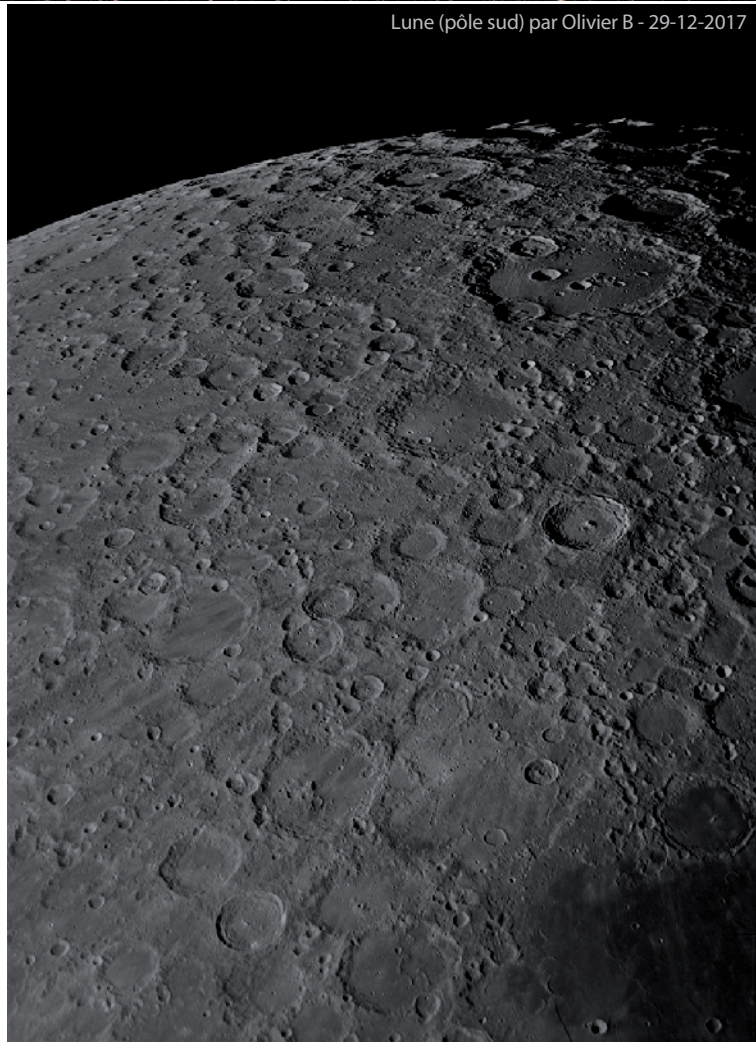


NGC 1333 David A., Didier R-L et Stéfan S. - Altair130EDT - G2-4000 en remote Espagne - 15-11-2017

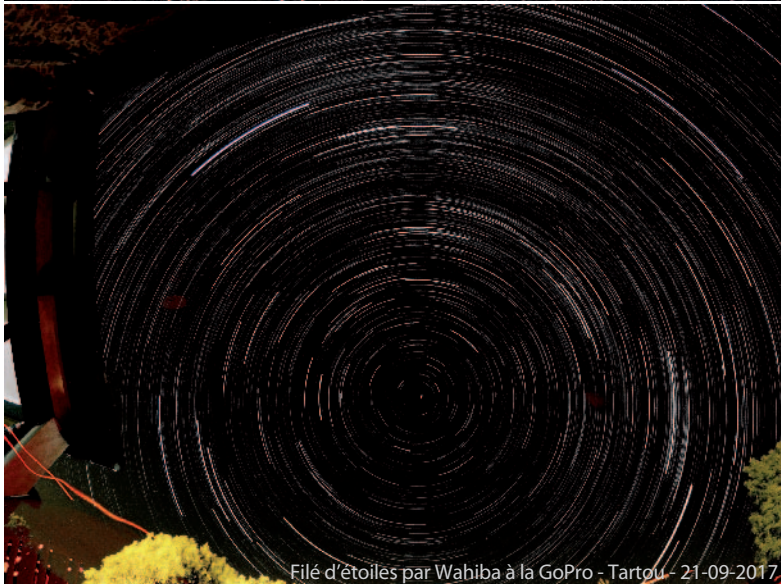
IC5070 (nébuleuse du Pélican) par Michel au C11HyperStar - Canon60Da - 05-12-2017



Lune (pôle sud) par Olivier B - 29-12-2017



Filé d'étoiles par Wahiba à la GoPro - Tartou - 21-09-2017



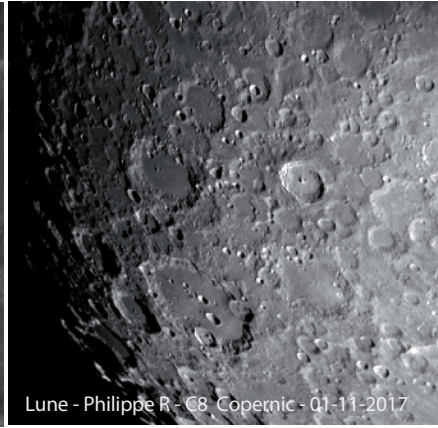
Creuse chez Jean-Pierre V. - 15-10-2017



Lune - Olivier B - 29-12-2017



Lune - Philippe R - C8 Copernic - 01-11-2017

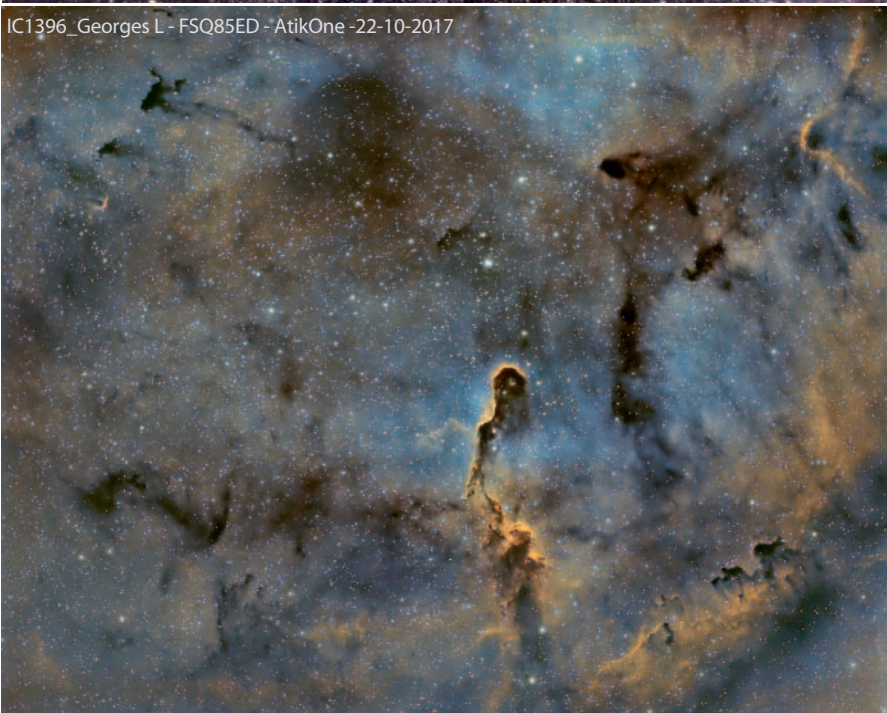


Lune Alain B au C8 Skynyx2-1 - 09-09-2017



IC1396 - Michel - C11Hyper - Canon60Da 27-11-2017

IC1396_Georges L - FSQ85ED - AtikOne -22-10-2017



Lune - Hervé D - 07-11-2017



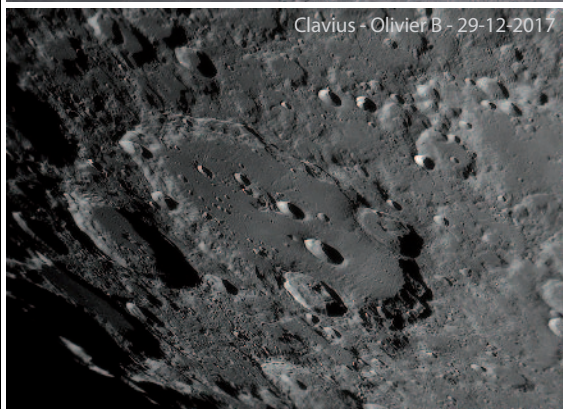
Lune (mozaïque) - Bruno au 150-750 - ZWO120MM -2017-12-28



De Platon à la vallée des Alpes_Olivier B - 29-12-2017



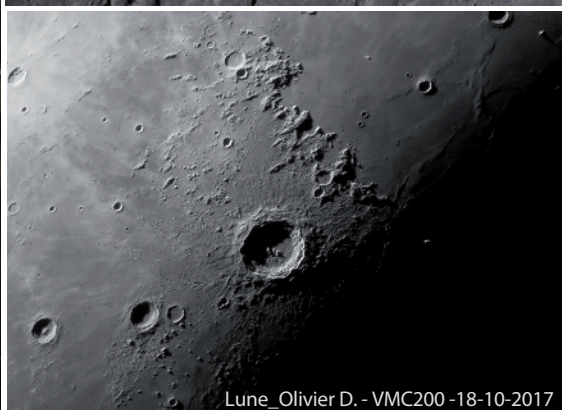
Clavius - Olivier B - 29-12-2017



Arzachel et Mur droit - Olivier B - 29-12-2017



IC1805 par Baptiste - TS80-480 - QSI683 etAtik4000M en Ha et SHO - 22-12-2017



Lune_Olivier D. - VMC200 -18-10-2017



Lune - Alain B - C8 -Skynyx2-1 - 09-09-2017

NGC7635 collaboration Marc et Baptiste - Ha RVB - 23-12-2017



NGC7380 par Marc - Ha à la F5Q85 et AtikOne - 26-09-2017



La Zloch Team - Christophe pris par Baptiste été 2017

Zloch Team©2017

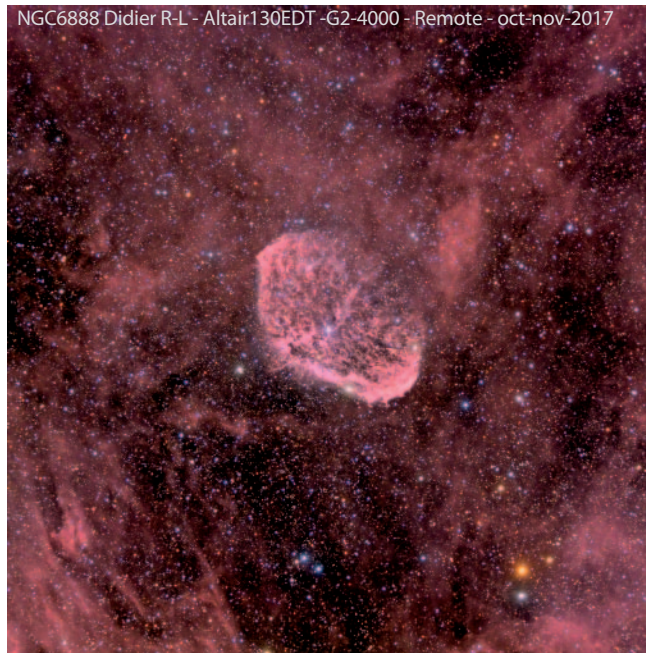


Réunion de rentrée 2017

SH2-132 par Dominique - ExploreScientific102ED Atik314Lplus - 06-11-2017

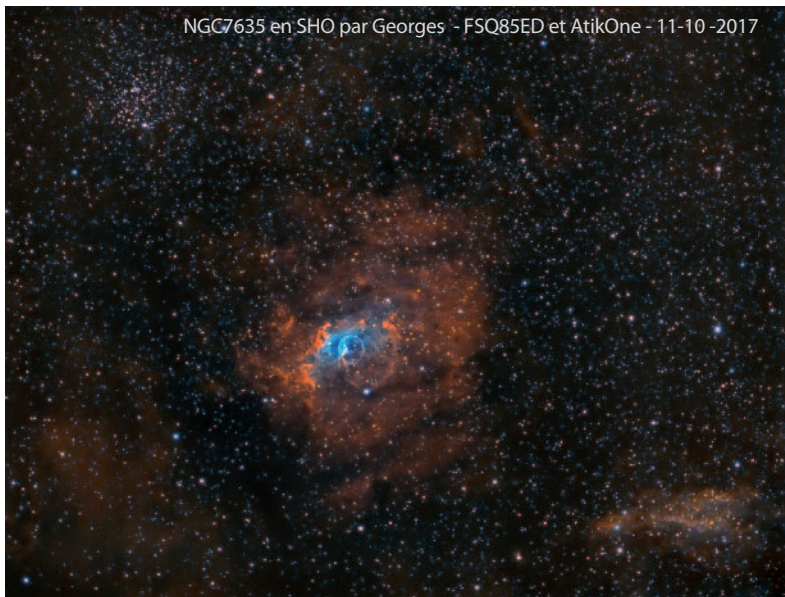


NGC6888 Didier R-L - Altair130EDT -G2-4000 -Remote - oct-nov-2017



NGC1499 (nébuleuse California) par Michel - C11 Hyper et Canon 60Da - 23-11-2017

NGC7635 en SHO par Georges - FSQ85ED et AtikOne - 11-10 -2017



NGC281 Georges L - FSQ85ED Atik One novembre 2017

Antarès par Bruno sur WO 72-432 et Canon 350D le 24-09-2017



Atelier chez Franck (observation pour débutants) 26-10-2017



Les Pléiades (Merope) par Olivier B - D400 - ASI1600MCC - 28-09-2017

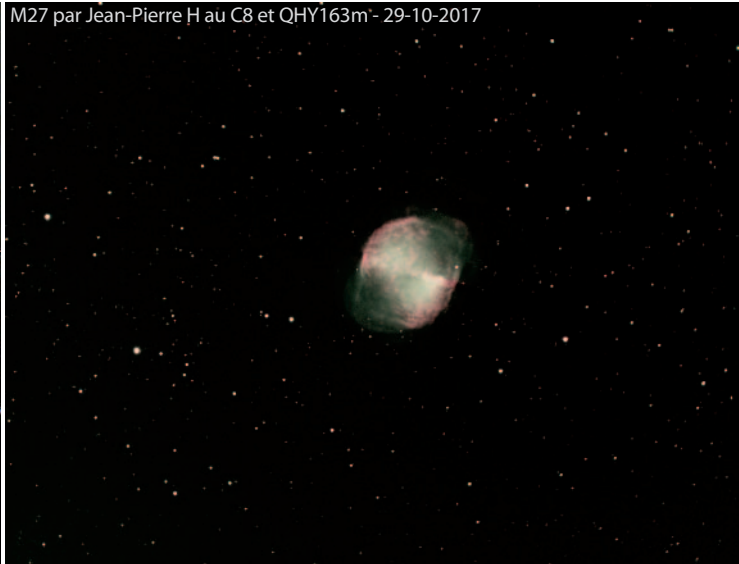


La nébuleuse de la Tête de Cheval par Jean-Pierre H. - TS80-QHY163M_Ha - 29-12-2017

Coeur de M31 par Olivier B au D400 et ASI1600MCC - 10-10-2017



M27 par Jean-Pierre H au C8 et QHY163m - 29-10-2017



NGC 7000 par Michel au C11Hyper et Canon 60Da - 26-11-2017

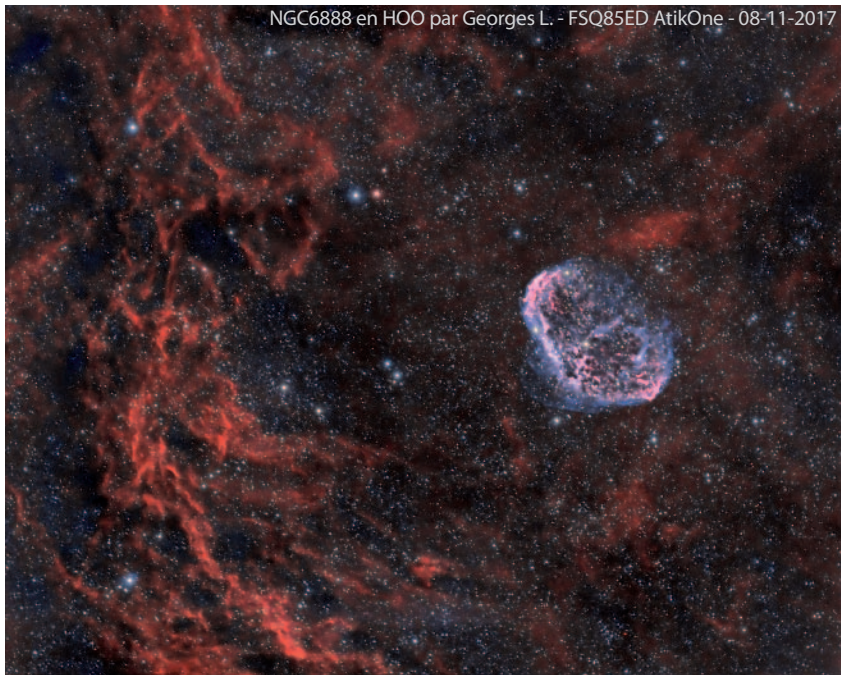


Lune par Olivier B

Montsouris - Jean-Jacques pris par Jean-Pierre - 22-10-2017



NGC6888 en HOO par Georges L. - FSQ85ED AtikOne - 08-11-2017



M57 par Georges O - Equinox 80 ASI224 - 05-11-2017



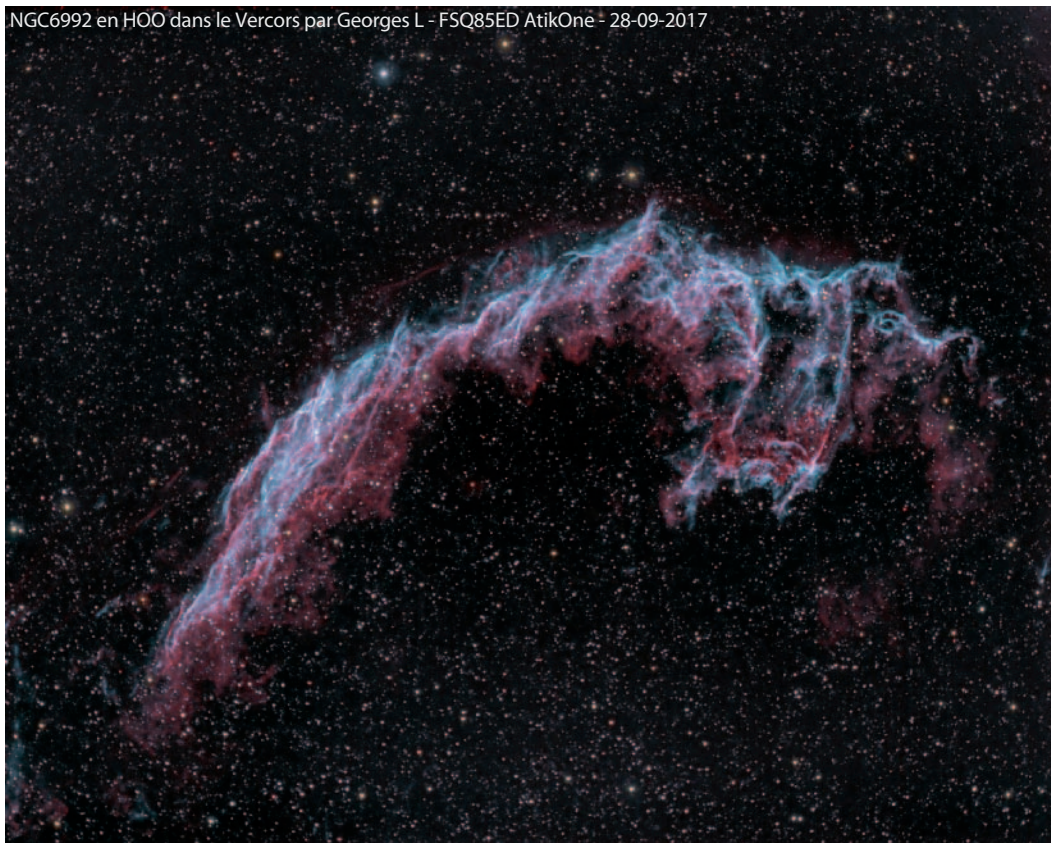
Lune par Hervé D. - 05-11-2017



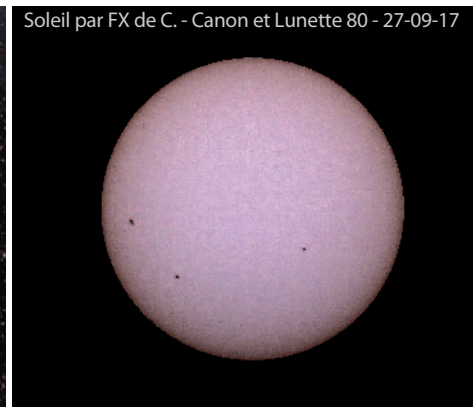
NGC 6960 par Michel - C11Hyperstar Canon60Da - 10-12-2017



NGC6992 en HOO dans le Vercors par Georges L - FSQ85ED AtikOne - 28-09-2017



Soleil par FX de C. - Canon et Lunette 80 - 27-09-17



Soleil par Virginie - Lunt100 - Manta G283B
à Tartou 01-10-2017

