

Les étoiles d'

Astro Antony

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

- > L'édito de notre président
- > Sortie dans la Creuse (Ponty)
- > Refroidisseur de caméra
- > Vera Rubin et la matière noire
- > Prise d'image grand champ
- > C ta Lyre
- > Galerie

N°11 Septembre 2017

www.astroantony.com

2017

rentrée



Revue trimestrielle éditée par le Club
d'Astronomie d'Antony, adresse :
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

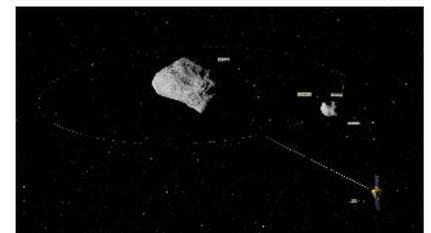
L'édito du président

Editorial n°14, le 25 août 2017

Notre année 2016/2017 a été riche en événements, nos débutants progressent à grands pas, nos achats en matériels s'intensifient, en cette année 2016-2017 : deux gros postes avec le LUNT 80 double stack et le VMC 260 plus quelques accessoires indispensables. Nos astrophotographes, dont le nombre croît d'années en années, continuent de nous afficher des merveilles ! Des sorties d'un soir de plus en plus nombreuses, nos sorties longues pour formation aussi (4 cette année : deux en Périgord, une chez Jean-Pierre à Ponty et une à ASTROQUEYRAS).

Mais parlons un peu de notre Terre et de sa protection, Nous le savons tous (ou presque :-) l'Homme est son principal "agresseur", et nous devons sans doute modifier bien des comportements pour que ça change. Cependant, un autre risque d'agression, externe celui-ci, et bien connu des astronomes, a donné naissance à un projet : la mission AIDA qui regroupe la NASA et l'agence spatiale européenne.

Cette mission sous l'égide de la NASA consiste à envoyer en 2020 un "impacteur" : le DART (Double Asteroid Redirection Test, développé par la NASA) pour tenter de dévier un astéroïde. Cet "impacteur" sera accompagné d'un Orbiteur AIM (Asteroid Impact Monitoring) développé par l'ESA, étant chargé de vérifier les résultats de l'impact. L'astéroïde cible est DiDymos (astéroïde binaire !). Rendez-vous dans 3 ans pour suivre cette nouvelle aventure ! Et Allez sur le Web pour avoir plus de détails sur cette mission de science fiction !



source : NASA

Dans ce numéro nous retrouvons nos fidèles rédacteurs que je remercie chaleureusement !

La ZlochTeam nous présente, dans un article très détaillé, une solution d'image à grand champ; Robert alimente sa rubrique C TA LYRE; Patrick nous propose un article très technique et très détaillé comdab avec une solution pour refroidir une Caméra ZWO; Jean-Jacques nous présente Véra Rubin, astronome américaine qui nous a quitté l'année dernière et qui avait mis en évidence l'existence de la matière noire.

Et bien sûr dans ce numéro la galerie de vos magnifiques images qui nous émerveillent encore.....encore.....et encore.....! Sans oublier Nico, notre "rédacchef", qui met tout ça merveilleusement en musique !

Bonne lecture et bonne rentrée!!

@stro@micalement

Hervé

Séjour à Ponty

Article sous la plume de Michel Mopin

Jean-Pierre Vasseur et son épouse Marie-Thérèse ont accueilli le club d'astronomie d'Antony dans leur propriété située à Ponty (Creuse) entre le 19 et le 26 juillet 2017, semaine de nouvelle lune dédiée à la « Nuit des étoiles à Ponty ».

Dans un très beau cadre verdoyant et spacieux, donnant sur un bel étang, les participants sont progressivement arrivés à partir du mercredi 19 grâce aux indications préalablement fournies par Hervé, organisateur du séjour et déjà présent sur le site avec son set-up.

Jean-Pierre a construit son observatoire, abritant un C9 hyperstar avec caméra, piloté par réseau CPL.



La semaine était consacrée au ciel profond et au planétaire (Jupiter et Saturne). Une soirée « porte ouverte » était par ailleurs prévue le samedi 21 afin de présenter le matériel au public en proposant des observations. Le beau temps ne devait pas durer longtemps...



Les set-up étaient rapidement montés :



Robert, lunette SW100/900 sur monture Celestron AVX et APN



Baptiste : lunette 80/400 APO TS sur EQ6 et caméra ainsi qu'un objectif photo 70mm monté sur EQ3-2



Michel (photo ci-dessus) : C11 Hyperstar avec APN sur CGEM DX
Alain (photo ci-dessous) et son C8



Sortie Astro

Olivier B : Dobson 400, au boulot à peine arrivé :



Enfin, Johan, Juliette et Baptiste complétaient la joyeuse équipe :



Certains ont voulu être au contact de la nature :



Pixinsight, c'est plus simple, hein Baptiste ?



Home sweet home...

Malgré les prières et incantations de notre président, le beau temps nous quittait peu à peu...



Qu'à cela ne tienne, d'autres occupations aussi importantes se mettaient en place : restauration (barbecue lorsque cela était possible) avec préparation de petits plats par des cordons bleus : Robert (Poulet rôti, Panacotta), Alain (bœuf bourguignon), Hervé (crêpes), Olivier (confit de canard), sans oublier les célèbres tartes aux abricots de Marie-Thérèse ; et le spécialiste de la préparation de l'apéro (mais qui sont ses parents ?)...



Sortie astro

Mais aussi sorties culturelles (musée de la tapisserie d'Aubusson), et exercices quotidiens au traitement des images avec Pixinsight, prodigués par Baptiste, sans oublier les pauses !



Nuit des étoiles de Ponty

La « Nuit des étoiles de Ponty » permettait d'accueillir nombre de visiteurs malgré une météo maussade. Tous les set-up étaient présentés un par un. Des observations de Jupiter de de Saturne étaient proposées en début de soirée à la faveur d'éclaircies, avant de passer au ciel profond sur le 400 mm d'Olivier B. : M13, M57, M51.

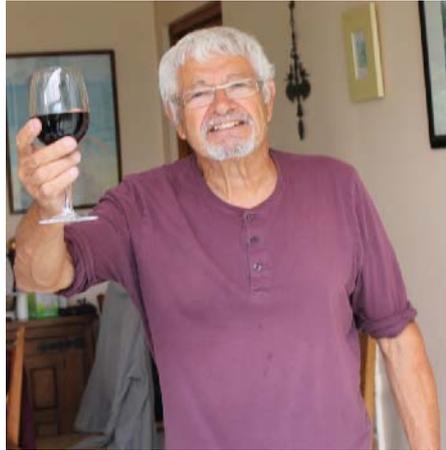


Sortie astro

Les astrophotographes pouvaient ensuite s'attaquer au ciel profond ...



Le séjour se terminait dans la bonne humeur, avec de chauds remerciements pour Jean-Pierre et Hervé !



Jean-Pierre : nébuleuse IC 1318 « Papillon » avec son C9 monté en Hyperstar



M31 capturée par Jean-Pierre et son C9 en Hyperstar



Michel : nébuleuses M8-M20 capturées avec son C11 monté en Hyperstar

Refroidisseur de caméra

1. Préambule

L'astrophotographie du ciel profond nécessite de longues poses, la température des capteurs CCD et CMOS s'élèvent, générant du bruit sur le signal vidéo.

Climatiser la caméra ? Comment et dans quelles limites sans créer un effet contraire à la recherche d'une meilleure qualité d'image (buée sur le capteur).

A noter ; la consommation de courant non négligeable est à prendre en compte avec une alimentation électrique autonome sur batterie 12 volts.



Ce montage réalisé pour une caméra ZWO peut être adapté à d'autres modèles de caméra. La ZWO présente un avantage au regard de ses dimensions : Elle est courte (cela import peu) mais d'un diamètre de 60 mm offrant une bonne surface plane de contact pour le transfert thermique.

De plus le constructeur a prévu des trous filetés M4 bien utiles, dans le corps de la caméra sur sa face arrière.

2. Un peu de physique

L'effet Peltier (pour refroidir la caméra) : Jean-Charles Peltier, physicien français, a découvert le principe en 1834 : c'est un phénomène thermoélectrique de déplacement de chaleur en présence de courant traversant des matériaux conducteurs de natures différentes. L'effet se produit au niveau des jonctions, l'une refroidit tandis que l'autre s'échauffe.

L'effet Seebeck (pour mesurer une température) :

C'est l'inverse de l'effet Peltier, découvert par le physicien Allemand Thomas Johann Seebeck en 1821, c'est le principe du Thermocouple (TC).

Toujours en présence de matériaux conducteurs de natures différentes, le gradient de température au point chaud du TC (la jonction) génère une tension proportionnelle à la température.

Ce montage, utilise des TC de type K (association de Chromel & Alumel).

La tension de quelques μV amplifiée (1mV par °c), est lue sur un voltmètre dans la plage des mV et donc interprétée comme des degrés Celsius.

Le point de rosée (l'effet qui pose problème) :

Cet effet thermodynamique correspond à la température la plus basse à laquelle une masse d'air peut être soumise à des valeurs de pression et d'humidité, avant que ne se produisent de la condensation (buée sur la chaîne optique : caméra ; filtre, lentille, capteur...).

Si nécessaire (condensation sur vitre du CCD), une résistance chauffante annulaire en montage T2 (ou auto collant ZWO) sur la caméra permet de s'affranchir du problème.

3. Les composants nécessaires

Un ventilateur Intel de Pentium IV

Récupéré sur une ancienne carte mère HS de PC. Démonter sa base de sa fixation et le système de mise en pression du radiateur sur le processeur P4, pour ne conserver que le radiateur et le ventilateur.

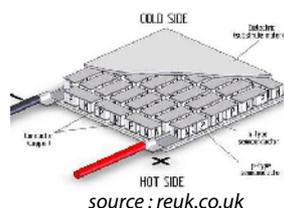
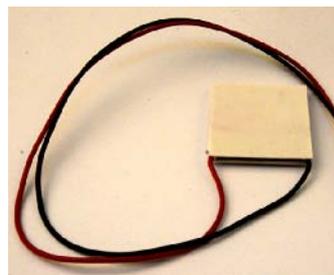


Un module Peltier

La caméra ZWO ayant un diamètre de 60 mm, choisir un Peltier de $60/\sqrt{2} = 42.4$ mm maximum, soit 40 mm x 40 mm .

Pour le montage, j'utilise un 40x40 mm surdimensionné (12-15V 41W), en Vcc I=P/U donc 3.42 ampères !

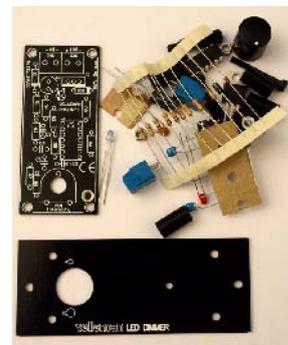
Un module de 25W serait plus que suffisant. 4€ en source chinoise, plus chez Conrad mais avec une garantie livraison !!! (C'est du vécu...)



Un module de régulation 12V 5A Type PWM (Pulse Width Modulation)

L'achat au détail de composants électroniques revient plus cher qu'un kit à monter s'il existe.

Je conseille donc le kit Velleman LED Dimmer 12V 5A (15€), disponible chez St Quentin Radio, incluant un circuit imprimé et une face avant.



Conçu pour ajuster l'intensité lumineuse d'un éclairage LED, qui ne peut être régulée en tension, ce régulateur permet d'économiser l'énergie si précieuse en mode autonome sur batterie 12V.

Par opposition aux systèmes qui dérivent une partie de l'énergie en pure perte par effet Joule sur une charge résistive, celui-ci libère l'énergie par train de pulses dont on module la durée.



>> Il est également utilisable pour réguler l'alimentation des résistances de chauffe.

Thermocouples (TC) de type K

Le TC type K n'est pas le plus performant, mais il est peu onéreux, et très efficace dans la plage de température qui nous intéresse (Optionnel pour utiliser un module d'autorégulation thermique).

Pâte thermo conductrice

Améliore la conduction thermique en comblant les micros interstices et défauts de co-planéité des couches métalliques en contact ; dos de caméra ZWO / radiateur Alu.

Le point de rosée (l'effet qui pose problème) : Cet effet thermodynamique correspond à la température la plus basse à laquelle une masse d'air peut être soumise à des valeurs de pression et d'humidité, avant que ne se produisent de la condensation (buée sur la chaîne optique : caméra ; filtre, lentille, capteur...). Si nécessaire (condensation sur vitre du CCD), une résistance chauffante annulaire en montage T2 (ou auto collant ZWO) sur la caméra permet de s'affranchir du problème.

4. La fabrication

Fixation du radiateur sur la caméra

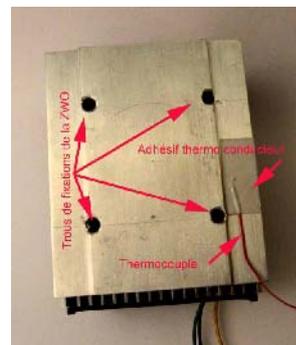
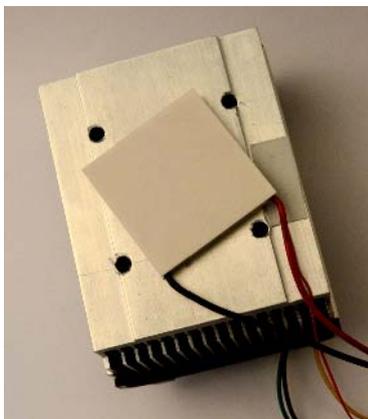
5 filetages sont présents au dos de la caméra ZWO. Le central est le traditionnel standard KODAK de 1/4 d'Inch, utilisé pour les équipements photos et vidéos.

Les 4 autres que nous utiliserons, sont prévus pour 4 vis M4 au pas SI (Ouf) et distants de 39 mm.



Percer 4 trous de 4.5mm dans la semelle du radiateur, avec des entre-axes de 39mm. Avec une fraise de 8 mm, éviter les ailettes pour le passage des têtes de vis. Cette opération se réalise, sur une perceuse avec support à colonne. Il est nécessaire d'insérer des lames d'aluminium de 3 mm d'épaisseur entre les ailettes pour permettre l'usinage sans vibrations et risques de casse.

Poser le TC de température sur le radiateur et le fixer avec un adhésif thermo conducteur, mais ne pas utiliser de types métalliques qui sont électriquement conducteurs (voir photo ci-contre).



Fixation du module Peltier entre la caméra et le radiateur

Il sera simplement maintenu par pression entre la caméra et le radiateur, pincé par serrage des 4 vis M4.

Orienter le module Peltier, face chaude contre radiateur / froide contre la

caméra. Le module de 40 mm, donc plus grand que les 39 mm d'entre axes des vis M4, sera positionné obliquement en veillant à ce qu'aucune vis de fixation ne vienne toucher une connexion électrique.

NOTE : avant assemblage avec la caméra, « étaler » une fine couche de pâte thermo-conductrice sur les plaques de céramique du module Peltier.

Assembler les éléments : caméra-Peltier-Radiateur

- **Superposer** les éléments, les fixer avec les 4 vis modérément serrées, prévoir des rondelles Grower ou éventail (rondelles freins) sous les têtes de vis pour éviter leur desserrage.
- **Poser** un deuxième TC sur la caméra (Optionnel), le fixer avec un ruban adhésif thermo-conducteur.
- **Orienter** du même côté tous les fils électriques 12V Ventilateur & Peltier, TC radiateur & caméra.
- **Réaliser** maintenant la platine recevant toute cette connectique.



Monter les connecteurs sur un plat alu de 15 x 3 mm.

- 12V du Ventilateur et Module Peltier.
- Les 2 TC de contrôle de température.

Un trou de fixation pour vis M3 est toujours présent dans les connecteurs Oméga de TC.

Le montage de la platine sur le radiateur est assuré par 2 tiges filetées M4, des entretoises et écrous + rondelles.

L'espacement entre les ailettes du radiateur est de 3 mm sauf pour les 2 lames extrêmes (droite et gauche = 4 mm).



Prévoir éventuellement un connecteur 12v pour la résistance de chauffe annulaire anti rosée de la caméra.

5. Des outils utiles

Le smartphone et l'appli météo

L'appli météo d'un smartphone donne le point de rosée du site géographique local.

D'autres applications à télécharger sur le Play Store calculent le point de rosée en fonction du taux d'humidité et de la température (image ci-contre).



On trouve pour quelques euros des Thermo-Hygromètres à aiguilles (sans piles ni Wifi, si si, ça existe encore).

Thermomètre numérique pour TC type K

Indiquera la température, ambiante, chaude (radiateur), mais surtout froide (la caméra) pour trouver le bon réglage du régulateur PWM.

Certains multimètres intègrent cette fonction. Une autre option (chez Fluke) permet aussi de connecter un TC à un multimètre dépourvu de la fonction lecture TC.

Un contrôleur PID (Proportional-Integral-Derivative controller)

C'est du grand luxe, mais permet l'asservissement automatique de la régulation de température sur une consigne.

Le système régule la température, en amortissant progressivement les écarts +/- de température °C sur la valeur de consigne pour converger vers une régulation quasi linéaire. Ces PID offrent des interfaces RS232, USB, pour communiquer avec un PC, mais nécessitent souvent une alimentation 220 V.

6. Coût de revient du montage

Presque rien, puisque essentiellement réalisé avec des composants de récupération :

- Ventilateur-radiateur de Pentium IV récupéré sur carte PC HS
- 4 vis M4 qui traînent sans doute dans vos tiroirs.
- Une tige filetée M4 = 0.90 Euros
- Le régulateur PWM est optionnel et peut servir pour d'autres usages : 15 Euros.
- La platine, mini switch prises RCA, pour la connectique 10 €
- Le module Peltier : 34 € chez Conrad, (4€ source chinoise).

Les autres composants optionnels ont servi à prendre des mesures thermiques et mesurer l'efficacité du refroidisseur sur la caméra.

- Thermocouple de type K
- Connectique TC
- Variateur PWM. (Le refroidisseur peut être utilisé en continu).

Article sous la plume de Patrick Laignel

Gamme **ZWO**



ASI174
1936 x 1216 - 5.86 μm
11.34mm x 7.13 mm



ASI1600
4656 x 3520 - 3.8 μm
diamètre 21.9 mm



ASI224 1304 x 976 - 3.75 μm
4.8 mm x 3.6 mm



ASI290
1936 x 1096 - 2.9 μm
diagonale 6.46 mm



ASI185
1944 x 1224 - 3.75 μm
7.3 mm x 4.6 mm



ASI178
3096 x 2080 - 2.4 μm
7.4 mm x 5 mm

Vera Rubin et la mise en évidence de la matière noire



Source: Avec l'autorisation du Carnegie Institution for Science

Vera Rubin nous a quitté le 25 décembre 2016, à Princeton. Elle est née à Philadelphie en 1928. C'est une astronome américaine connue pour ses travaux sur la vitesse de rotation des galaxies. Elle entre en 1945 au Collège Vassar, université pour femmes, à l'époque, dans l'état de New-York. Elle choisit cette université car Maria Mitchell y avait enseigné. Maria Mitchell a été la première astronome américaine. Elle sera la seule femme de l'American Academy of Arts and Science jusqu'en 1942 car cette institution était interdite aux femmes. Vera Rubin aura accès au télescope de 12 cm du Vassar College. Pour son examen de fin d'études, elle présente un travail sur Gamma Cassiopee. En 1947, elle rencontre son futur mari, Robert Rubin. La première question qu'elle lui pose, est: "Connais-tu Richard Feynman?" Richard Feynman est un physicien connu pour ses travaux sur l'électrodynamique quantique, les quasars, la superfluidité. C'est un prix Nobel (1965). C'était un excellent pédagogue. En 1948, Vera s'inscrit au cours de physique de R. Feynman, à l'université Cornell. Elle étudie la distribution des vitesses dans les galaxies. Elle fait une communication sur ce sujet en 1950 à la société américaine d'astronomie. Sa présentation est très mal accueillie. Le Washington Post écrira: "Une jeune mère trouve le centre de la Création à partir du mouvement des étoiles" (elle était enceinte de neuf mois). Les théories de l'époque n'étaient pas prêtes à accepter sa vision de la rotation des galaxies. Vera Rubin suggérait que les galaxies tournaient autour d'un point central qui sera appelé plus tard "Le Grand Attracteur". En 1951, elle s'inscrit à l'Université Georgetown. Sa thèse sera supervisée par George Gamow.

A Georgetown elle publie un document conjoint avec ses étudiants. Le résumé est: "Pour $R > 8.5$ kpc, la courbe stellaire est plate et ne décroît pas comme l'exigerait les orbites Képlériennes".

Son document est très critiqué. Ses confrères déclarent que ses résultats ne sont pas crédibles.

En 1963, elle ira travailler sur le télescope de 2,10m de l'Observatoire MacDonal. Elle va enfin pouvoir faire ses propres mesures de vitesse radiale des étoiles en périphérie des galaxies.

Puis elle ira travailler à l'institut Carnegie où elle fait connaissance de Bernie Burke qui a conçu un photomultiplicateur permettant de réduire le temps de pause d'un facteur dix par rapport aux plaques photographiques.

Elle va à l'Observatoire Lowell, dans l'Arizona, et utilise un spectroscopie couplé au photomultiplicateur. Elle se concentre sur la galaxie M31, Andromède.

Vera Rubin est une femme de sciences. Quand elle est reçue par Gamow, elle reste sur le pas de porte car les femmes ne sont pas autorisées à entrer dans les bureaux. En 1965, elle sera la première femme autorisée à travailler à l'observatoire du Mont Palomar.

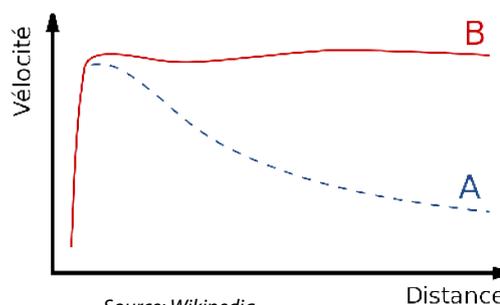
En 1981, elle sera la deuxième femme élue à l'Académie nationale des sciences. Elle cherche à susciter des vocations féminines dans les sciences.

En 1993, elle est décorée par le Président Bill Clinton de la National Medal of Sciences pour ses travaux qui ont démontré que la majeure partie de l'Univers est sombre.

En 1996, elle reçoit la Médaille d'Or de la Royal Astronomical Society pour "sa détermination à promouvoir le rôle des femmes dans l'astronomie". Elle est la deuxième femme honorée par cette médaille. La précédente était Caroline Herschel en 1828.

Jusqu'en 2002, elle rédigera des rapports pour le Président Bill Clinton et le Congrès.

En travaillant sur M31, elle mettra en évidence la matière noire et montrera que les Lois de Newton sont insuffisantes. C'est Fritz Zwicky qui en 1933 a commencé à parler de "dark matter". Mais il n'avait pas les outils pour le montrer. En 1990, elle montre que la moitié des galaxies tournent dans le sens horaire et l'autre moitié dans le sens anti-horaire. C'est la conséquence de la fusion de deux galaxies.



Source: Wikipedia

Selon les lois de Newton, la vitesse de rotation des étoiles autour du centre de la galaxie devrait diminuer (courbe A). Les mesures faites par Vera Rubin montrent que cette vitesse de rotation est constante (courbe B) quand on s'éloigne du centre. Il y a donc une masse autour de la Galaxie (la matière noire). Cette matière invisible est d'au moins 25% de l'Univers, pour 4% de matière visible.

Prise d'image grand champ à la CCD

Pourquoi faire des images grand champ ?

L'astrophotographie grand champ permet de montrer les objets du ciel au sein de leur constellation, au sein d'un groupe d'objets, d'avoir une vue d'ensemble. Les images grand champ sont complémentaires aux images astro traditionnelles, plus d'amusement et de libertés de champ. La plupart du temps, ce type d'image grand champ est réalisée à partir d'un photo montage en mosaïque.

Comme les focales des lunettes ou télescopes sont assez grandes, il est nécessaire d'assembler plusieurs images pour réaliser ce type d'image.

Imaginez le temps de pose qu'il faudrait pour faire une mosaïque de 4, 6, 10, 20 images couleurs, ou plus, avec des caméras CCD monochromes. De plus, le traitement serait bien plus long et complexe.

Le schéma ci-dessous illustre le nombre minimal de photos pour obtenir ce grand champ.



Constellation d'Orion (5h)
Instrument : Sigma 70mm f/2.8 Macro
Imageur : Atik 4000 Mono
Monture : Skywatcher EQ3 GOTO
Echelle des pixels : 22,172 arcsec/pixel
Orientation : 89,667 degrés
Rayon du champ : 7,469 degrés

M42 Orion (+8h)
Instrument : TS Triplet FPL-53 APO 80/480
Imageur : QSI 683 wsg-8
Monture : Skywatcher EQ3 GOTO
Echelle des pixels : 2,857 arcsec/pixel
Orientation : 91,231 degrés
Rayon du champ : 1,507 degrés

Sur l'image de droite, l'illustration montre qu'il serait nécessaire d'avoir au minimum 20 images de 8h pour obtenir la même taille de champ. 20 images, c'est bien entendu, sans compter le recouvrement de 20 % des images afin de ne pas avoir de problèmes d'alignements et pour faire un montage mosaïque convenable. L'utilisation de caméras CCD monochromes avec roues à filtres n'est plus à démontrer (photosites plus sensible que les APN), alors quoi de mieux que de monter un objectif photo à plus courte focale sur une caméra CCD.

De plus, il est également possible de faire des captures grand champ en H α , ou S H O (palette de Hubble), difficile voire impossible à faire avec des appareils photos numériques. Les possibilités sont infinies, tous les objets peuvent être utilisés, révéler une Voie Lactée en LRVB.

Comment faire des images grand champ ?

Pour faire des images grand champ, il s'agit d'utiliser des objectifs photos avec de courtes focales sur des caméras CCD, le tout monté sur une monture équatoriale, ou une Star Adventurer pour assurer le suivi. Pratique, léger, pour faire des voyages avec un setup très transportable et facile à mettre en oeuvre

Geoptik propose une bague au format Canon EOS et Nikon. Idem chez Teleskop-Service



La bague adaptatrice existe en 2 versions autour de 120€

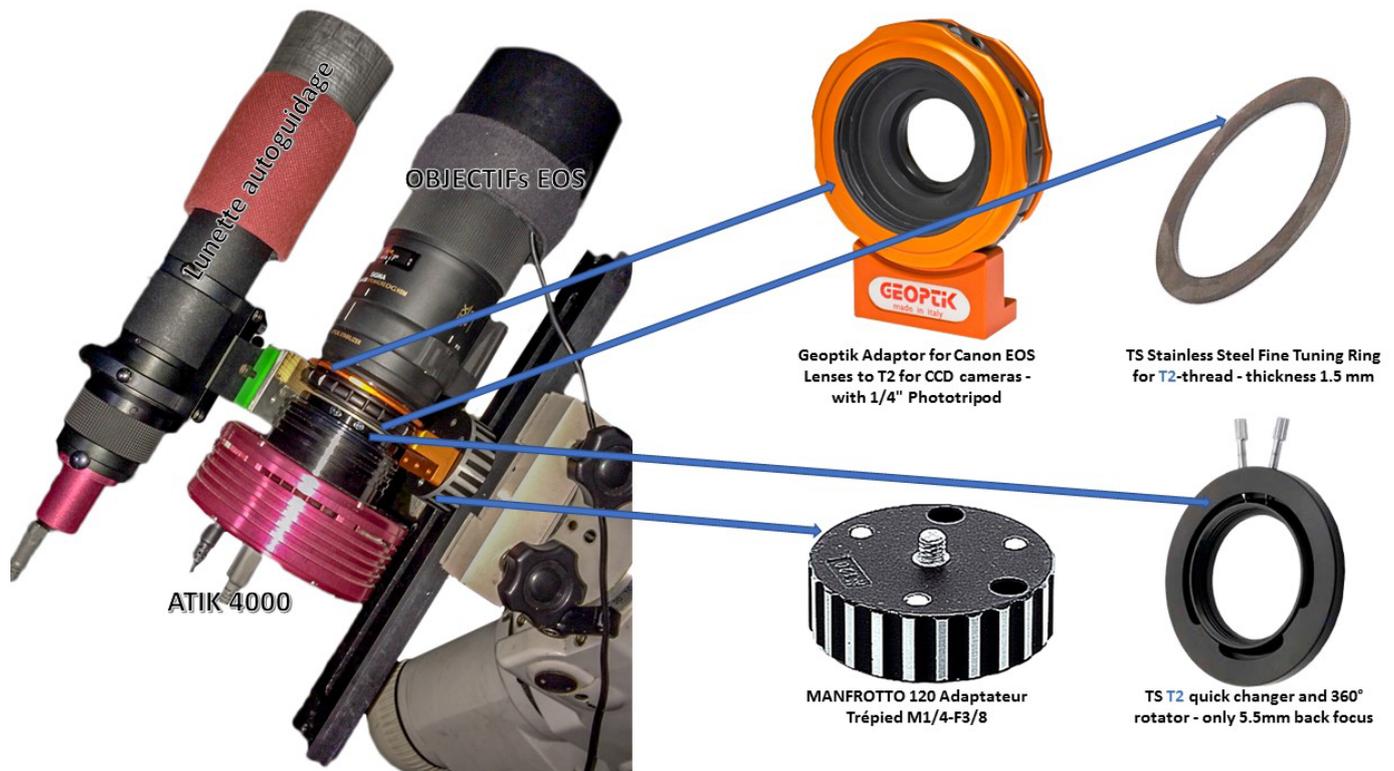
- Geoptik Adaptateur T2 pour les objectifs Canon EOS
- Geoptik Adaptateur T2 pour les objectifs Nikon Digital

Support pour embase de chercheur d'adaptateur CCD, support de la lunette guide. 35€

En version TS, l'adaptateur [TS Optics Adapter for Canon EOS Lenses to T2 for CCD cameras - with 1/4" photo thread] est à 98€
http://www.teleskop-express.de/shop/product_info.php/info/p7835_TS-Optics-Optics-Adapter-for-Canon-EOS-Lenses-to-T2-for-CCD-cameras---with-1-4--photo-thread.html



Présentation détaillée du montage avec toutes les bagues et accessoires



Le backfocus des objectifs Canon, de 44mm, ne permet pas de mettre en œuvre le diviseur optique ainsi que la roue à filtres de notre Atik4000

Avec la bague de 1,5mm de chez TS, nous obtenons les 44mm nécessaires au backfocus

- 18 mm de Back Focus Atik
- 19 mm Bague Geoptik'
- 5.5 mm TS rotative
- 1.5 mm t2 ring
- 44 mm

Le montage de la lunette guide est réalisé sur le support prévu à cet effet.

Nous n'avons pas acheté le support officiel Geoptik, notre vendeur nous a réalisé un support à l'imprimante 3D fixé sur une plaque d'aluminium, elle-même fixée sur les fixations d'origine.

Cependant, les jeux et flexions sont importants compte tenu du poids du chercheur et la taille de la fixation du support. Ci-dessous, le chercheur EZG60, trop long et trop lourd. Nous sommes repassés au mini guide scope Orion 50.



En pratique

C'est au final, un setup léger, monture EQ32 goto, une Atik 4000, un objectif EOS photo interchangeable, un mini guide scope Orion 50, une bague Geoptik pour Objectif Canon E05 et les rondelles nécessaires au backfocus, le tout intégralement transporté dans un sac de sport à roulette.



Nous pouvons faire des captures d'images avec nos différents objectifs photos :

- Canon 50mm f/1.8
- Sigma 70 et 150 mm Macro, Canon 100mm Macro f/2.8
- 11—16 Tokina
- 18-35 Sigma f/1.8
- FishEye 8mm

L'utilisation de ses propres objectifs photos, rend accessible l'astrophoto aux photographes diurnes, sans de grands investissements.

Cette solution n'est pas souvent présente à l'esprit, alors qu'il est possible d'obtenir de très belles images Astro, sans pour autant acheter un télescope.

De manière erronée, les personnes non initiées à l'astronomie ou débutants, pensent que le ciel profond est simplement composé de trop petits objets et que cela les rend uniquement accessibles avec un télescope.

Les Pour et les Contre

Pour

- Cette technique de prise d'images astro, donne naissance à des images moins conventionnelles, avec des opportunités de champ contenant de multiples objets
 - Le temps de pose cumulé pour une unique image grand champ (vs la mosaïque)
 - Tenue de la MAP
- Lors de plusieurs nuits d'utilisation, il n'a pas été nécessaire de refaire la mise au point
- Echantillonnage : $>10''/p$ rend la sensibilité aux erreurs de guidage bien plus faible.
 - Le rendement quantique des capteurs monochromes est bien plus élevé par rapport à la plupart des capteurs des APN.
 - Pas de collimation sur les objectifs.

Contre

- Vignetage : il peut être important en fonction de l'ouverture de l'objectif et du diamètre des filtres (1"25 en standard ou 2" avec une autre bague)
Ce « problème » disparaît avec les flats lors du prétraitement des images.
- Backfocus
 - . Impossible d'utiliser une roue à filtres
 - . Impossible d'utiliser le guidage par un diviseur optique.
- La mise au point reste difficile et sensible même avec un masque de Bathinov adapté, une partie délicate
- Le changement de filtre reste un moment délicat. Il faut démonter l'objectif photo pour avoir accès au filtre, qui est vissé directement sur la bague Geoptik.
- Seul, de nuit, cette opération est plus compliquée, il est également nécessaire de refaire le cadrage.
- Des poussières peuvent également s'ajouter avec toutes ces manipulations.
- Résolution : à cause de l'échantillonnage très élevé, les petites étoiles peuvent apparaître carrées.

Détail sur le changement de filtre

Cette opération reste délicate, puisqu'il est nécessaire de déposer l'objectif à chaque changement de filtres.

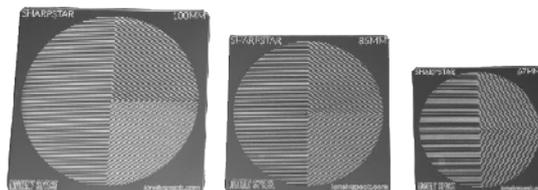
- Perte du cadrage
- Perte de la Mise au point
- Manipulation délicate, seul de nuit



Les options

Masque de Bathinov

Au format des filtres Cokin, l'utilisation de ce masque de bathinov (64\$), nous facilite grandement la mise au point, puisqu'il est très lumineux.
<http://www.lonelyspeck.com/sharpstar/>



Existe en trois tailles

C'est une solution bien plus pratique qu'un bathinov maison en carton plume, qui empêche le passage de la lumière et ne fait pas correctement apparaître les aigrettes de mise au point.

Mise au point motorisée

Ceci est juste un exemple de ce qu'il est possible de faire. Nous ne voulons pas trop complexifier notre montage.
Instructions : <http://www.instructables.com/id/Motorize-Your-DSLR-Zoom-Lens/>
Vidéo : <https://youtu.be/TC7ZNRQX4HA>

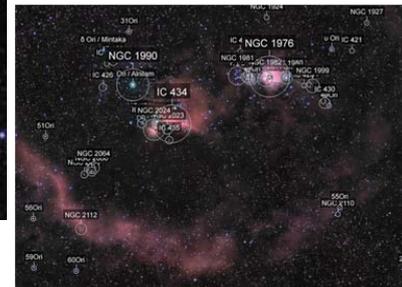


Nos premières images grand champ



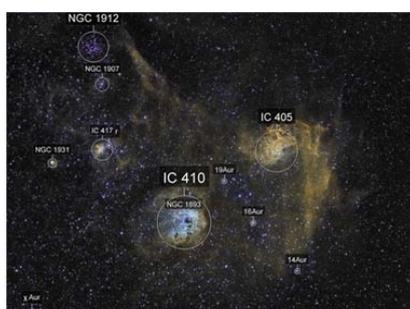
Orion grand champ

Instrument ou objectif: Sigma 70mm f/2.8 Macro
Imageurs: Atik 4000 Mono
Monture: Skywatcher EQ3 GOTO
Instrument de guidage: Orion mini guide scope 50mm
Caméra de guidage: QHYCCD QHY5L-11m
Logiciels: Carte du ciel, Adobe Photoshop CC
Photoshop CC (Cloud), Artemis Capture, PHD guiding, Pixinsight v1.8, EQmod
Filtres: Baader Ha 1.25" 7nm, Baader RGB 1.25" CCD
Filters, Baader L 1.25" CCD Filter
Accessoires: Homemade Bahtinov mask
Résolution: 1966x1421
Dates: 20 janvier 2017, 21 janvier 2017
Images:
Baader Ha 1.25" 7nm: 66x180" -5C bin 1x1
Baader L 1.25" CCD Filter: 12x120" -5C bin 1x1
Baader RGB 1.25" CCD Filters: 60x60" -5C bin 1x1
Intégration: 4.7 Heures
Darks: ~30
Flats/PLU: ~25
Bias/offset: ~100
Centre AD: 85,996 degrés
Centre DEC: -3,634 degrés
Échelle des pixels: 22,172 arcsec/pixel
Orientation: 89,667 degrés
Rayon du champ: 7,469 degrés



IC405 - IC410 - grand champ

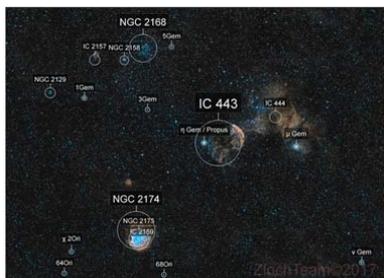
Instrument ou objectif: Sigma 150mm f/2.8 Macro
Imageurs: Atik 4000 Mono
Monture: Sky-Watcher NEQ6 Pro EQ6 Pro
Instrument de guidage: Orion mini guide scope 50mm
Caméra de guidage: QHYCCD QHY5L-11m
Logiciels: Carte du ciel, Adobe Photoshop CC
Photoshop CC (Cloud), Artemis Capture, PHD guiding, Pixinsight v1.8, EQmod
Filtre: Baader Ha 1.25" 7nm
Accessoires: Homemade Bahtinov mask
Résolution: 1958x1469
Dates: 17 janvier 2017, 18 janvier 2017, 19 janvier 2017
Images:
Baader Ha 1.25" 7nm: 48x300" -5C bin 1x1
Baader OIII 1.25" 8.5nm: 42x180" -5C bin 2x2
Baader SII 1.25" 8nm: 29x300" -5C bin 2x2
Intégration: 8.5 Heures
Darks: ~30
Flats/PLU: ~15
Bias/offset: ~100
Âge moyen de la Lune: 20.38 jours
Phase moyenne de la Lune: 68.16%
Astrometry.net job: 1424525
Centre AD: 80,224 degrés
Centre DEC: 34,179 degrés
Échelle des pixels: 10,371 arcsec/pixel
Orientation: 178,803 degrés
Rayon du champ: 3,525 degrés
Lieux: Observatoire personnel, Antony, Haute-de-seine, France



N GC2174, IC443 & M35

Nébuleuse de la tête de singe, La méduse

Instrument ou objectif: Canon 100mm f2.8 USM Macro
Imageurs: Atik 4000 Mono
Monture: Sky-Watcher NEQ6 Pro EQ6 Pro
Instrument de guidage: Orion mini guide scope 50mm
Caméra de guidage: QHYCCD QHY5L-IIIm
Logiciels: Carte du ciel, Adobe Photoshop CC
Photoshop CC (Cloud), Artemis Capture, PHD guiding,
Pixinsight v1.8, EQmod
Filtres: Baader Ha 1.25" 7nm, Baader OIII 1.25" 8.5nm
Accessoires: Homemade Bahtinov mask, HitecAstro
DC Focus Control
Résolution: 3192x2305
Dates: 18 février 2017, 24 février 2017, 10 mars 2017,
16 mars 2017
Images:
Baader Ha 1.25" 7nm: 35x300" -5C bin 1x1
Baader OIII 1.25" 8.5nm: 153x120" -5C bin 2x2
Intégration: 8.0 Heures
Darks: ~30
Flats/PLU: ~10
Bias/offset: ~100
Échelle des pixels: 8,651 arcsec/pixel
Orientation: 177,063 degrés
Rayon du champ: 4,730 degrés
Lieux: Observatoire personnel, Antony, Haute-de-
seine, France



IC1805, IC1848 - La nébuleuse du coeur et celle de l'ame

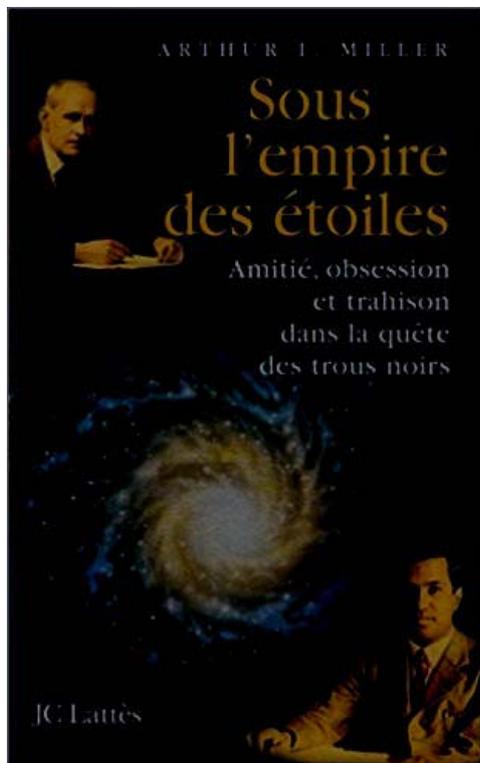
Instrument ou objectif: Canon 100mm f2.8 USM Macro
Imageurs: Atik 4000 Mono
Monture: Sky-Watcher NEQ6 Pro EQ6 Pro
Instrument de guidage: Orion mini guide scope 50mm
Caméra de guidage: QHYCCD QHY5L-IIc
Logiciels: Carte du ciel, Adobe Photoshop CC
Photoshop CC (Cloud), Artemis Capture, PHD guiding,
Pixinsight v1.8, EQmod
Filtre: Baader Ha 1.25" 7nm
Accessoires: Homemade Bahtinov mask
Résolution: 2940x2778
Dates: 9 février 2017, 24 février 2017
Images: Baader Ha 1.25" 7nm: 73x300" -5C bin 1x1
Intégration: 6.1 Heures
Darks: ~30
Flats/PLU: ~10
Bias/offset: ~100
Échelle des pixels: 10,090 arcsec/pixel
Orientation: 177,239 degrés
Rayon du champ: 5,667 degrés
Lieux: Observatoire personnel, Antony, Haute-de-seine,
France

Article sous la plume de la Zloch Team

Robert présente « C TA LYRE »

Sous l'empire des étoiles

Arthur I. MILLER (2005)



48 ans ! C'est le temps qui sépare la découverte du héros de ce livre, du prix Nobel qui l'en récompensa. Vous connaissez une partie de son nom grâce à un satellite d'observation en rayons X, CHANDRA. Son nom complet est Subrahmalyan Chandrasekhar.

Mathématicien brillant et hors pair, il quitte son Inde natale en 1930, il a alors 20 ans, pour rejoindre l'Angleterre et l'un des plus grands physiciens de l'époque Arthur Eddington. Sur le bateau il réfléchit au problème du devenir d'une étoile comme le Soleil, en y incluant les effets relativistes. Et avant son arrivée il fait la découverte (sous une forme approchée d'abord) qui le rendra célèbre: la formule de Chandrasekhar.

Je vous laisse découvrir la suite qui met en scène les plus grands noms de la physique et pourquoi il devra attendre 48 ans avant d'obtenir le prix Nobel. C'est sans aucun doute un record ! Une bien belle biographie :

Le destin de l'Univers

Jean-Pierre LUMINET



En 1987 paraît un ouvrage de Jean-Pierre LUMINET au titre simple: Les trous noirs.

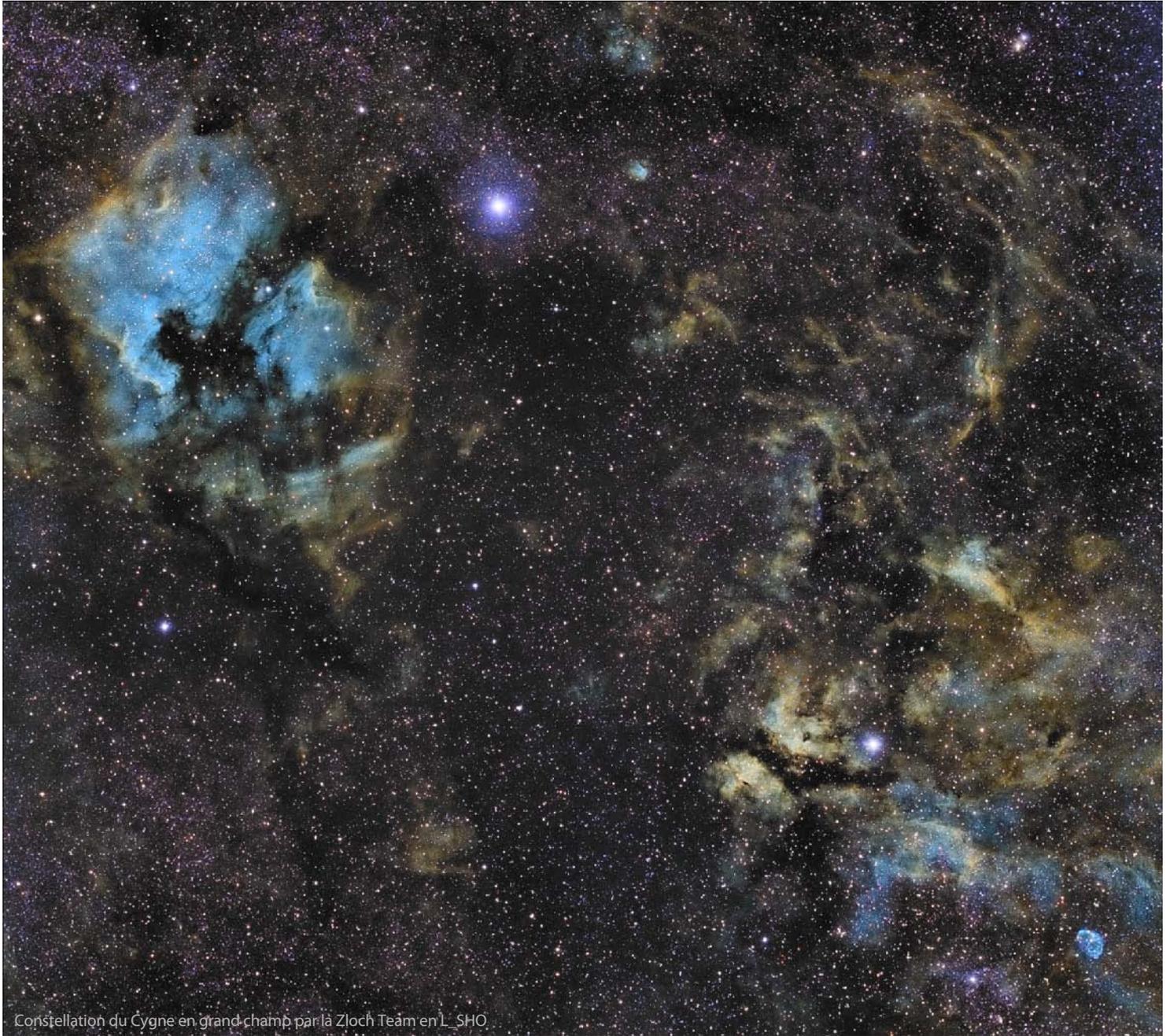
Celui-ci est un remarquable exemple de vulgarisation de concepts ardues à destination du grand public. LUMINET décrit de façon très didactique ce qu'est un trou noir, quelles sont les étapes que les physiciens ont franchies pour en arriver à ce que l'on en sait aujourd'hui et surtout ce que l'on ne sait pas.

En 2006, la collection Folio Essais, l'éditeur, sort un coffret de 2 livres, dont un est une ré-édition revue et augmentée de l'ouvrage de 1987. Le coffret est intitulé le Destin de l'Univers.

Le premier tome est une description de notre Univers à la lumière de la relativité générale. On y découvre comment cette théorie a pris corps et a donné une explication du cosmos.

Suit une description de tout le bestiaire des structures qui le remplissent et leur devenir: étoiles, naines blanches, supernova, pulsars etc.

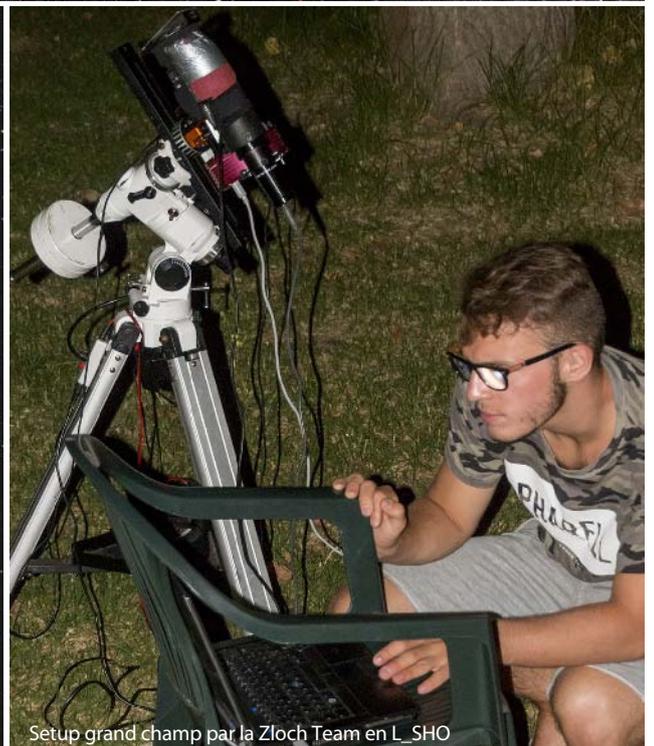
Jean-Pierre LUMINET en plus d'être un astro-physicien éminent et aussi un excellent conteur. Laissez-vous embarquer dans ce voyage cosmique !



Constellation du Cygne en grand champ par la Zloch Team en L_SHO.



M53 par Didier Rediger-Lizlov sur TS APO 65 et G2-4000 en Charante-Maritime - 05-2017



Setup grand champ par la Zloch Team en L_SHO



NGC 7000 - North america par Bruno

17*-18- juin 2017

M63 - Galaxie du Tournesol par Georges Lucotte sur 120ED et Atik One en juin 2017



Laurent Baeckeroot - Telescope RCX400 sur un pied colonne



IC 1805 par Jean-Pierre Vasseur à l'Hyperstarsur C9 et QHY8Pro le 24-07-2017

La Bulle en H α par Dominique le 05-08-2017





M65-66-NGC3628 par Georges Lucotte avec une FSQ85ED et AtikOne le 14-06-2017



M13 par Sébastien Deneau 21-06-2017 TSA120 et Canon 700d



Jupiter par Olivier Bonnavaud au T400 QHY3-224 le 19-06-2017

M16 par Gérard sur une Taka FS102 et ASI1600 le 02-08-2017





NGC 4151 par Dominique sur Explore Scientific 102ED_Atik314L le 18-06-2017



Saturne par Jean-PierreHermier sur C8 et ASI ZWO224MC le 12-06-2017



NGC4631-4656 par DidierRediger-Lizlov au Telescope150-750_avec une G2-4000



M13 par Georges Lucotte à Chilly sur Skywatcher120ED et AtikOne - 07-2017



Les Dentelles par Jean-Pierre Vasseur à l'Hyperstar C9 et QHY8Pro le 25-07-2017



Michel Mopin Observatoire de Jean-Pierre à Ponty 2017



NGC 7000 par Jean-Pierre Vasseur HyperC9 et QHY8Pro à Ponty le 23-07-2017

M16 par Olivier D. sur une lunette - image brute Ha 5min avec QHY163MM à Montelimar le 19-07-2017



M17 par Georges Lucotte juillet 2017



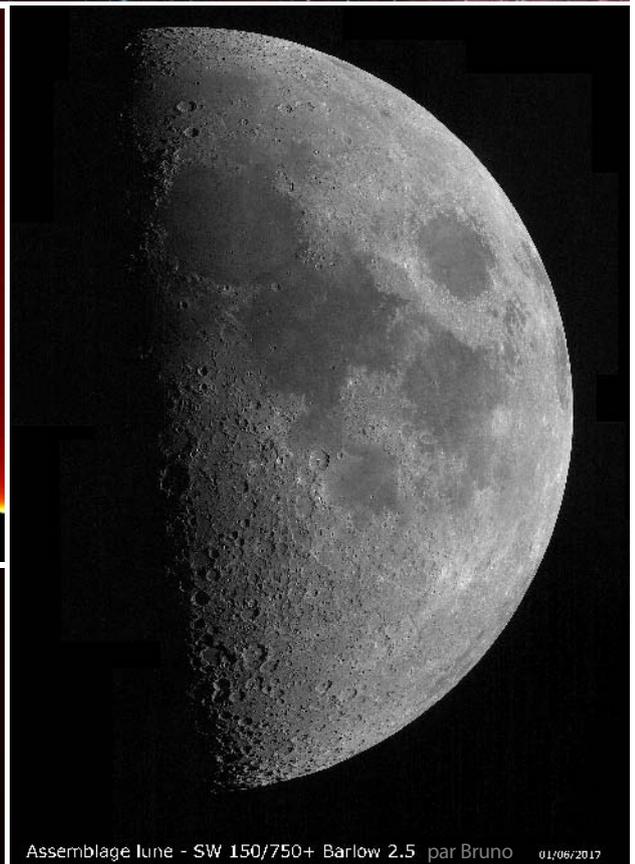
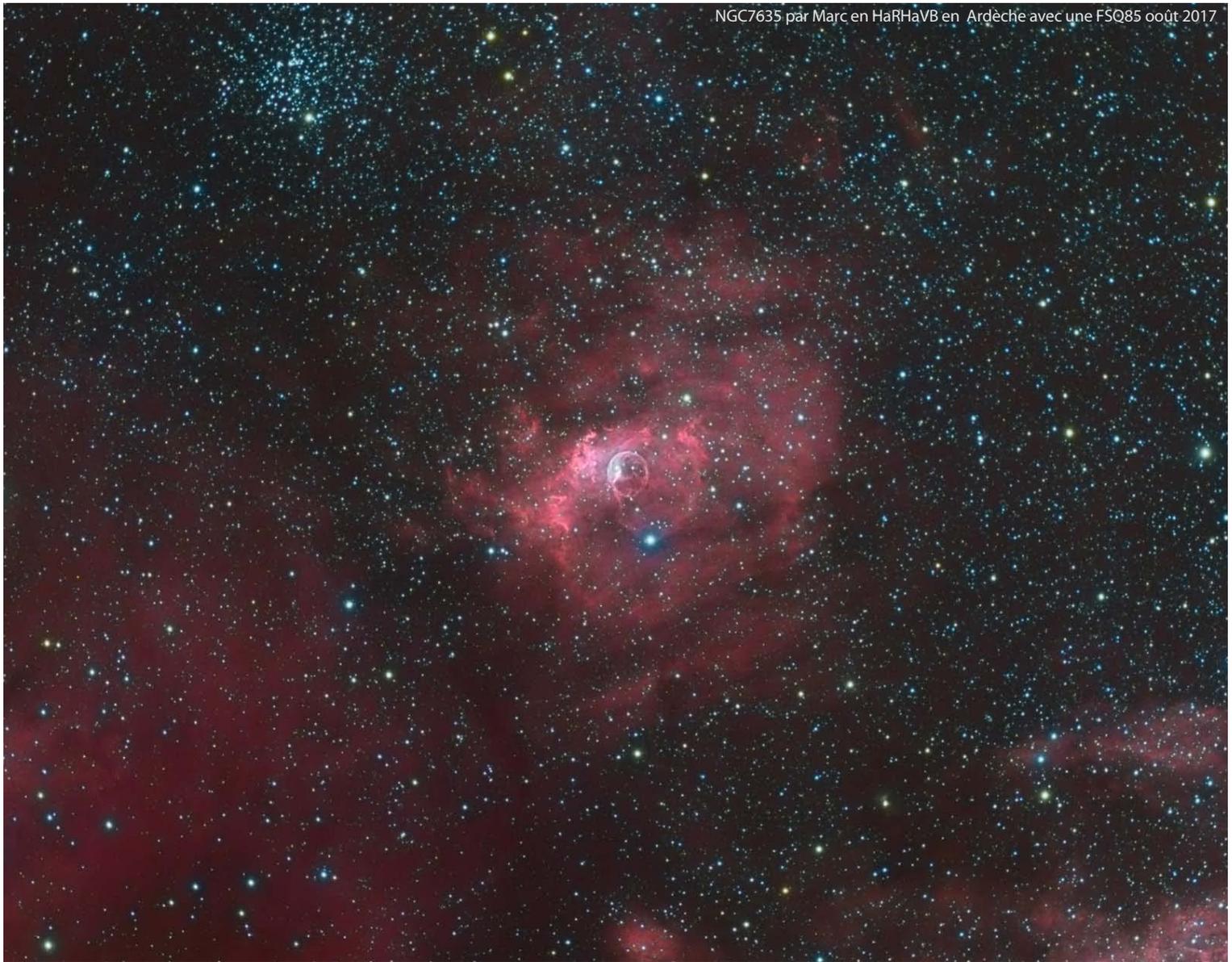
Lune par Philippe Revellat au C8 13-07-2017



Orages IDF par Guillaume 31-07-2017



Chercheur en guidage et ZWO120
Patrick Laignel





Hervé pris par Baptiste Zloch - Nature et Environnement 2017



Jupiter par Georges Orzati 06-2017



Lune (Tycho) par Hervé Devred le 03-08-2017



Transit de l'ISS devant le Soleil par Guillaume le 19-06-2017



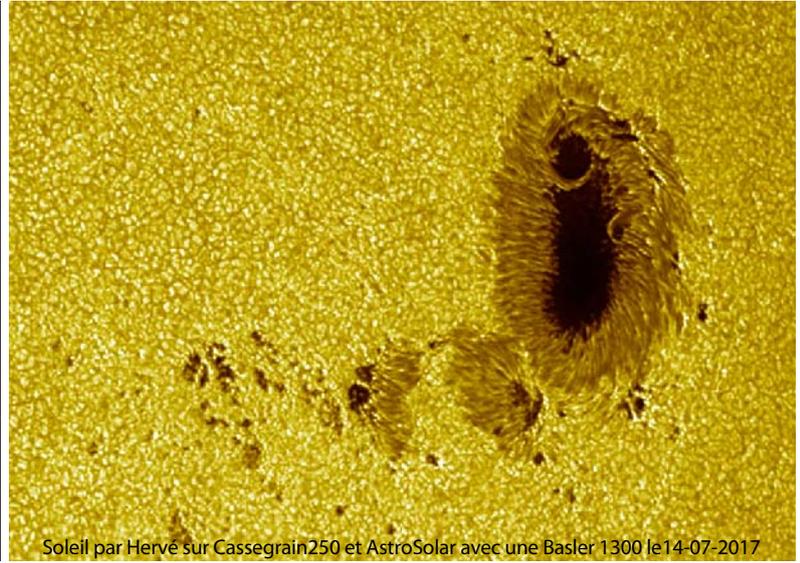
Saturne par Georges Orzati - juin 2017



NGC6992 (M17) par Georges Lucotte avec une Taka FSQ85Ed et AtikOne le 31-07-2017

Galerie

NGC4725-NGC4747 par Dominique en Ardèche le 07-06-2017



Soleil par Hervé sur Cassegrain250 et AstroSolar avec une Basler 1300 le 14-07-2017



M51 par Sébastien Deneau avec une TSA120 et Canon 700D - 21-06-2017

Robert - Mission Brahic 92 à Astroqueyras - 04-08-17

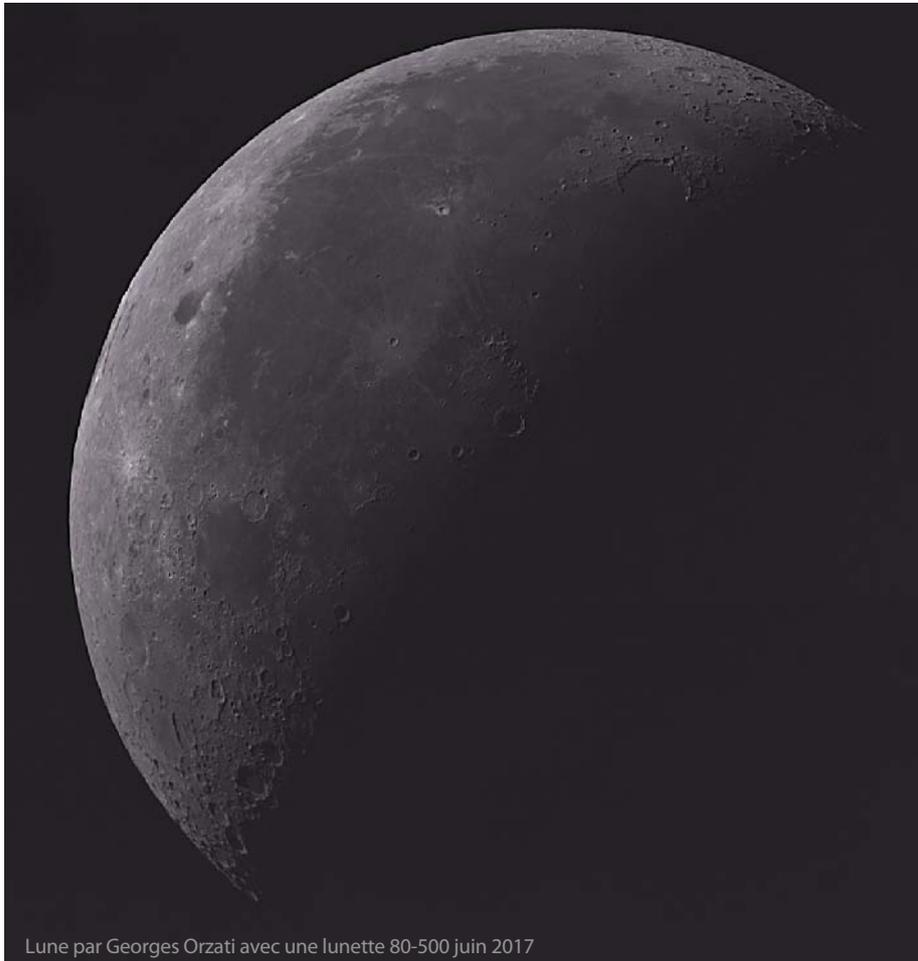


Orages en île de France par Guillaume le 09-06-2017

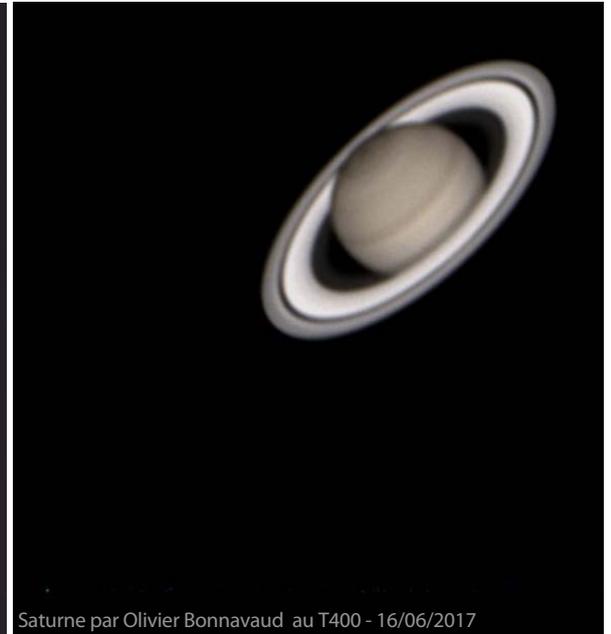




NGC 7635 par Olivier D. avec une lunette en Ha - 02-08-2017



Lune par Georges Orzati avec une lunette 80-500 juin 2017



Saturne par Olivier Bonnavaud au T400 - 16/06/2017



Jupiter par Robert Morelli - SW100-900 et QHY5LII - 15-06-2017



Jupiter par Hervé au Cassegrain 250 ASI224C - 06-2017



Saturne par Olivier Bonnavaud au T400 - 23-06-2017



Dominique - NGC 6888 en HOO - 11-06-2017



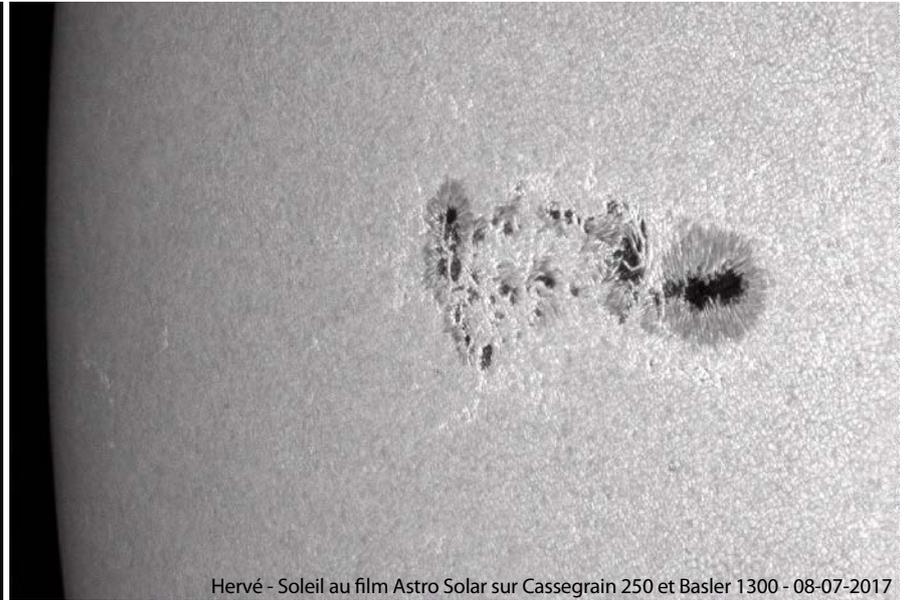
Guy - Mission Brahic - Astroqueyras - 02-08-2017



Patrick Laignel - Lune au C9 et ASI 178MM - 17-07-2017



Patrick Laignel - Lune au C9 et ASI178MM - 19-08-2017



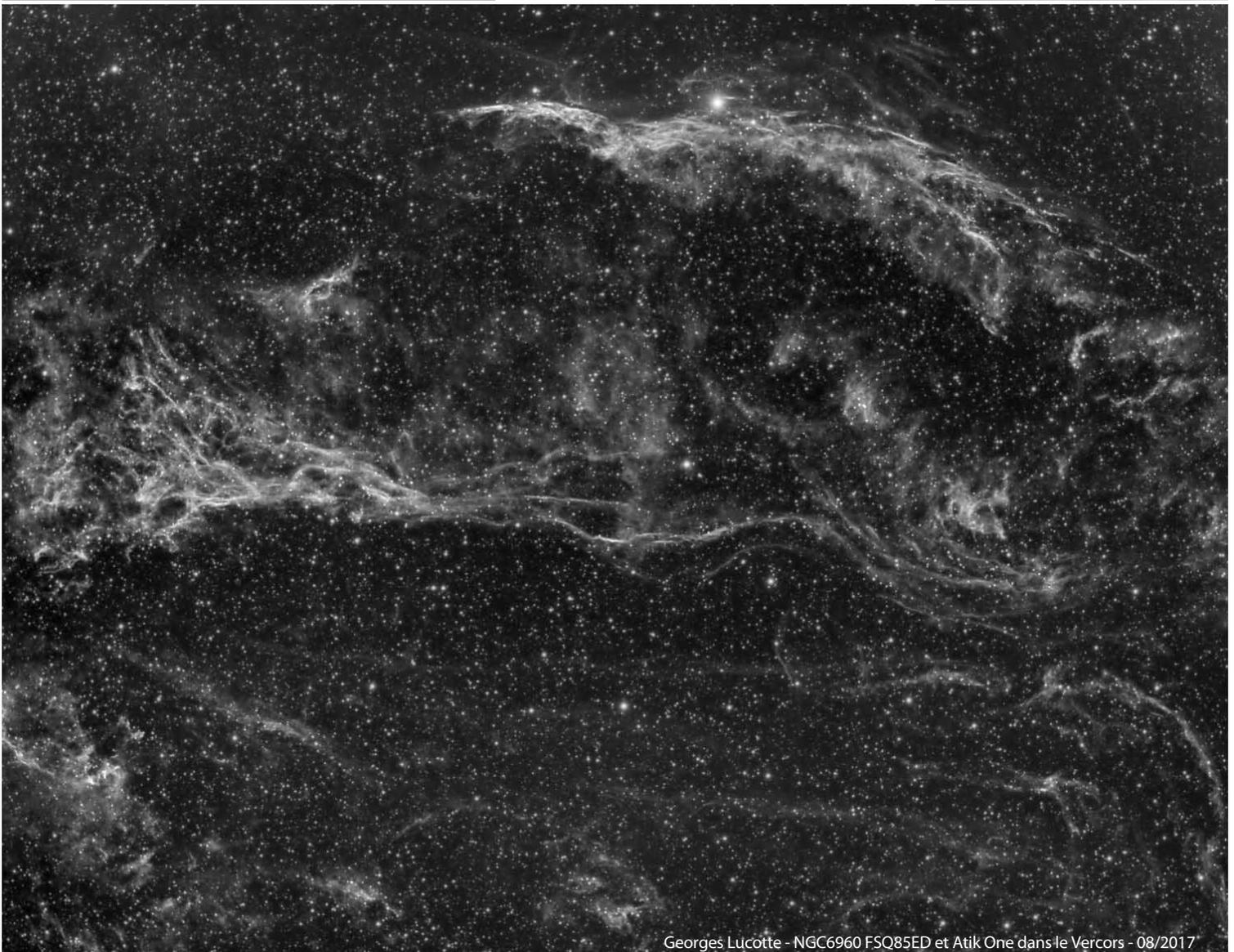
Hervé - Soleil au film Astro Solar sur Cassegrain 250 et Basler 1300 - 08-07-2017



Eclipse Soleil - Virginie - Caroline du Sud - Canon 400D

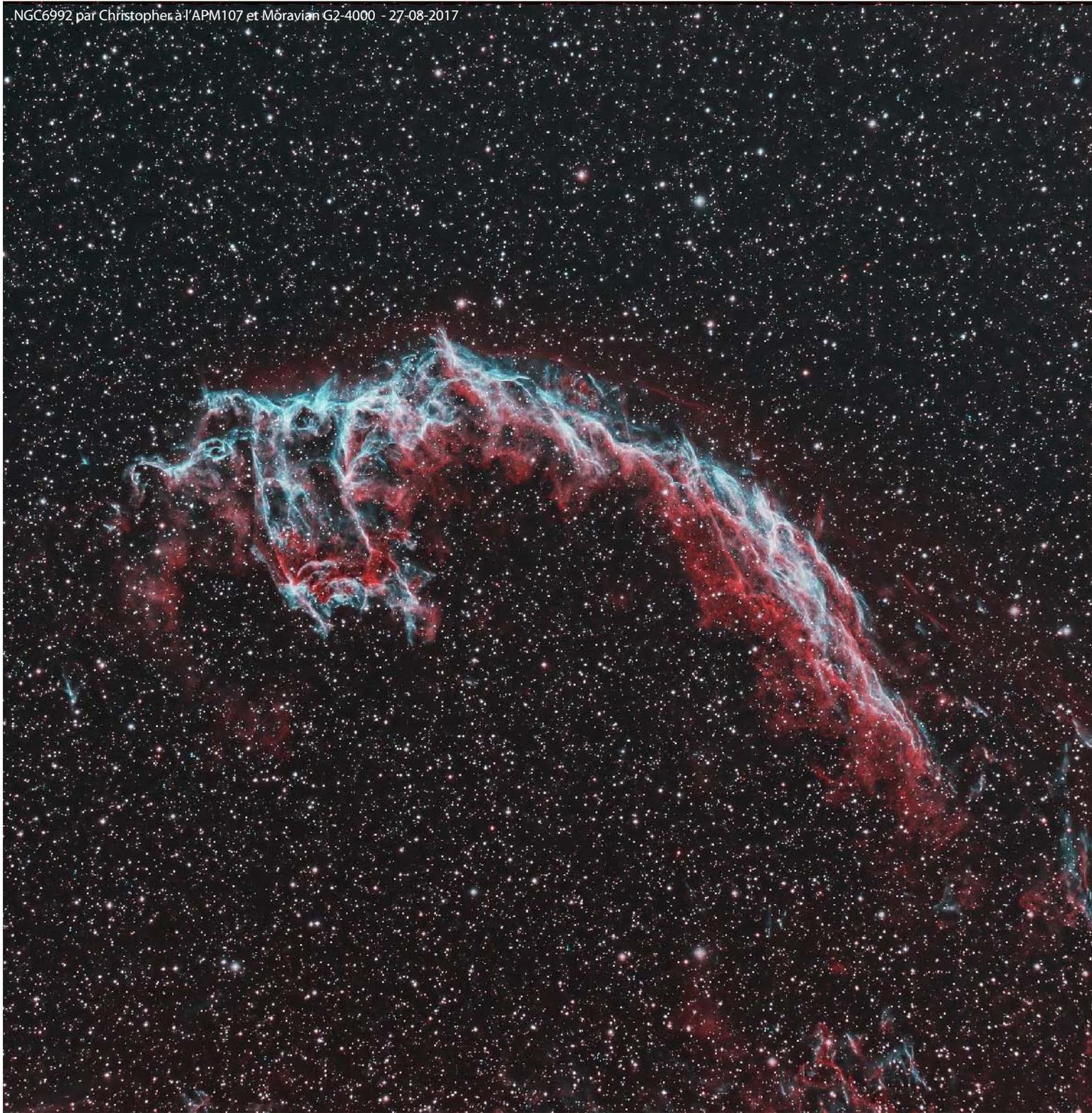


Hervé Devred - Copernic - 06-08-2017



Georges Lucotte - NGC6960 FSO85ED et Atik One dans le Vercors - 08/2017

NGC6992 par Christopher à l'APM107 et Moravian G2-4000 - 27-08-2017



Jupiter par Robert Morelli à la SW100 et QHY5L - 19-06-2017



Soleil en Ha par Dominique ES102 et ERF110 - 07-2017



Lune par Robert Morelli - SW100-900 - QHY5LII 20-08-2017



Saturne par Olivier Bonnavaud au T400 04-07-2017



GeorgesLucotte_2017_06_Jupiter.jpg

NGC4217 et M106 par Georges Lucotte - FSQ85ED Atik'One à Chilly fin mai2017



Lune par Robert - SW100-900 QHY5LII 20-08-2017



Jupiter par Georges Lucotte juin 2017



Lune par Hervé Devred - assemblage de plusieurs vues - été 2017



M51 par Georges Lucotte - 2017-06 Sky120ED et Atik'One



M92 par Georges Lucotte - Sky120ED et AtikOne - 08-2017



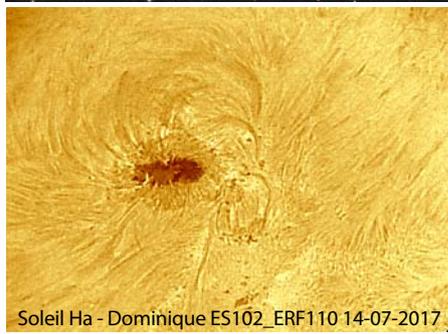
Jupiter par Georges Orzati

Newton 200-1000 ASI 224mc - 06-2017



Saturne par Robert Morelli

SW100_QHY5LIIC - 23-07-2017.



Soleil Ha - Dominique ES102_ERF110 14-07-2017.



Robert - Mission Brahic92 - Astroqueyras 08-2017



Saturne par GeorgesLucotte - juin 2017



M100 par Dominique 03-06-2017



Lune par Michel Mopin au C11 et ASI224 15-08-2017