

LA PHOTOGRAPHIE DU CIEL NOCTURNE OU ASTROPHOTO

Par Dominique MERRIEN

04/10/2016

Réunion technique n°1



- Introduction** : Qu'entend-on par photographie du ciel nocturne ?
- Généralités**
- Principes et bonnes pratiques de base**
- Le matériel**
 - Les boîtiers
 - Les optiques
 - Les trépieds
- En pratique**
 - La préparation
 - La prise de vue
 - Objectif Lune
 - La tête dans les étoiles

Observer le ciel est une activité magique, incitant au rêve et à la contemplation. Pratiquée par le biais de l'astronomie, elle n'est pas incompatible avec la photographie, bien au contraire !

La fusion des deux donne l'astrophotographie, une discipline encore peu connue au niveau amateur, mais très active dans le monde entier, avec des passionnés toujours prêts à capturer l'infiniment grand.

Cependant, comme la plupart des disciplines photographiques, elle ne s'improvise pas totalement si l'on veut obtenir une image qui ne se résume pas à un rectangle noir, qui plus est lorsque la nuit est sombre.

L'astrophotographie du ciel profond fait partie des disciplines complexes à appréhender, à pratiquer et à maîtriser, en particulier dans ses branches les plus "scientifiques".

Mais l'astrophotographie c'est quoi au juste ?

- Photographier le ciel nocturne, c'est photographier les planètes (Lune) , les conjonctions ou les alignements. PLANETAIRE
 - Mais c'est aussi photographier les constellations ou astérismes ainsi que la voie lactée. CHAMPS LARGE
 - Et également le ciel profond, à savoir les galaxies, nébuleuses et amas d'étoiles qui parsèment la voûte céleste. CHAMPS PROFOND OU ETROIT
 - C'est aussi photographier des paysages nocturnes ou Nightscape, mais ceci fera l'objet d'une autre réunion. CHAMPS LARGE
 - Sans oublier les filés d'étoiles
 - Le time lapse.
 - On en déduit que trois grandes sous-catégories se distinguent en astrophotographie
-

Généralités



La lune



Amas ouvert les pléiades



Galaxie M31



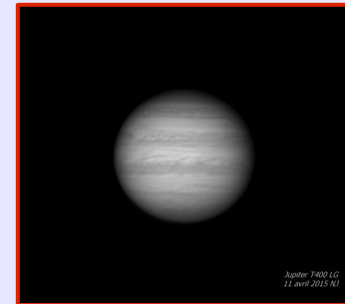
Constellation d'Orion



Double amas de Persée



Voie lactée



Jupiter

- **Réaliser correctement un cliché du ciel demande un peu de préparation avant même sa réalisation, mais quoi donc ?**
 - Un ciel dégagé pendant les prises de vues
 - S'éloigner de la pollution lumineuse (lampadaires)
 - Savoir se diriger dans la zone du ciel concernée.
 - Choisir le jour selon l'objet à photographier (présence de la lune)
 - Utiliser un logiciel ou applications mobile : Stellarium, SkySafari, etc..
 - Prévoir un peu de temps devant soi.
 - **Etre bien couvert et prévoir une boisson chaude peut s'imposer.**

- Pour pratiquer l'astrophotographie , il n'y a pas forcément besoin d'avoir un matériel **exotique** pour s'en sortir. Du moment que vous pouvez gérer la sensibilité ISO, l'ouverture et la vitesse.
- Avec les boîtiers reflex d'entrée de gamme équipés de leur optique de base (18-55 mm par exemple), il est tout à fait possible de s'en sortir honorablement pour débuter. Mais on est vite limité pour progresser.
- Plus on monte en gamme de boîtier, plus les images seront détaillées et le bruit, contenu.
- PENTAX a innové en la matière en sortant un **Astrotracer**. Ce GPS ajoute une fonction "traceur astronomique" qui s'active quand on met le mode de prise de vue sur la position "B".
- Selon l'objectif utilisé Pentax affirme qu'on peut exposer pour une durée allant **jusqu'à 5 minutes**. ?????

- L'idéal est d'utiliser des objectifs à grande ouverture pour récolter le plus de lumière possible, et d'avoir des lentilles à faible dispersion pour éviter le chromatisme, car les étoiles adorent s'entourer d'un anneau violet causé par ce phénomène optique.
- Vous pouvez l'éliminer avec les logiciels de retouche, mais le mieux reste de le limiter au maximum dès la prise de vue.
- De telles optiques sont en règle générale assez onéreuses. Il existe toutefois quelques "bonnes pioches" au rapport qualité-prix excellent, largement utilisées par les photographes du ciel.



Samyang 14 mm f/2,8



Sigma 35 mm f/1,4 DG HSM ART



Tokina 11-16 mm f/2,8

- Un **simple trépied** photo suffit pour prendre certains clichés.
 - Obligatoire si poses longues.
 - Choisir un modèle avec une rigidité suffisante.
- Dans certain cas, un trépied équipé d'une **monture équatoriale** est utile voire indispensable.
 - Matériel spécifique d'astronomie qui compense la rotation terrestre et évite alors le flou de fileté sur les étoiles. (poses longues)
 - Une mise en station est alors obligatoire afin de pouvoir suivre l'objet photographié dans le ciel.
 - Peut permettre des poses plus longues qu'avec un simple trépied.

Principe

Les étoiles, comme le Soleil, se lèvent à l'est et se couchent à l'ouest, dans un grand mouvement apparent de rotation de l'ensemble de la voûte céleste. Ce phénomène est dû à la rotation de la Terre. A l'œil nu, le phénomène est peu évident sur une durée courte. En revanche, si l'on observe une étoile à l'aide d'un télescope, plus le grossissement sera élevé, plus l'étoile semblera se déplacer vite.

Il est également possible de réaliser ce suivi par une table équatoriale :



Le principe de la monture équatoriale consiste donc à aligner un des deux axes avec l'axe de rotation de la Terre (l'axe polaire).

La pratique se décompose en 3 grandes parties :

- la préparation.
- la prise de vue.
- Le post-traitement.

- **Avant de se lancer dans une prise de vue nocturne :**
 - Anticiper avant les points logistiques et de confort, surtout en hiver. (vêtements, boisson chaude, chauffe mains)
 - Vérifier le matériel, cartes, batteries (à cause du froid), serrage du trépied (vibrations), lampe de poche ou mieux frontale à led rouge.
 - **IMPORTANT** : vérifier la position de mise au point infinie parfaite, de jour et la marquer sur l'objectif.
 - S'aider d'un logiciel pour regarder la configuration du ciel au moment souhaité et selon l'idée de la photo que vous pensez faire. (Surtout pour le nightscape)
 - Désactiver la réduction de bruit ISO de son appareil

- Une fois sur place, préparer le matériel à la lumière de la lampe, puis contrôler une dernière fois les serrages... et couper toute lumière.
- Ne rien faire, se poser. Profiter du moment pour observer le ciel. Les yeux ont besoin de 20 mn pour s'habituer au ciel nocturne.
- Repérez les objets qui vous intéressent et que vous avez préalablement repéré sur votre logiciel. (avec l'habitude ...)
- En ce qui concerne les prises de vue de la lune vous n'aurez pas besoin d'un cadrage particulier.
- Pour une conjonction ou alignement c'est différent.

- **Objectif LUNE** :

- Supprimer la stabilisation
- Utiliser la longueur de **focale max** de l'appareil.
- Régler la sensibilité du capteur au plus faible.
- Choisir le mode priorité à l'ouverture en ouvrant entre modérément à F3.5 et F8.
- Mesure d'exposition en « **spot** » et mise au point en autofocus ou manuelle.
- Balance des blancs **inutile en raw**, mais en JPG régler sur « **lumière du jour** ».
- Relever le miroir peut être utile (vibrations).
- Utiliser le retardateur ou le déclencheur souple de l'appareil et **SHOOTER.**
- Possible de prendre plusieurs clichés de la lune en rafale. (rendu final)

**Eclipse
2015**



DMC
FZ200
28/09/15
05H23
ME : spot
1,6 sec
F2,8
Iso 640
1200mm

DMC
FZ200
17/12/13
05H23
MEx : spot
1/250 sec
F2,8
Iso100
1200mm



© D. Merrien 2013

- **La tête dans les étoiles :**
 - Supprimer la stabilisation
 - Utiliser la focale qui convient à votre cadrage.
 - Régler la sensibilité du capteur de manière optimale.
 - Shoot en raw obligatoire pour récupérer toutes les infos de l'image. (jpg)
 - Choisir le mode manuel et régler l'ouverture au max moins un cran.
 - Mesure d'exposition en « *centrale pondérée* » et **mise au point manuelle à l'infini**. (difficulté de mise au point) Animation - Focus - Photo
 - Pour la MAP, s'aider de la loupe en live view.
 - Vitesse en fonction de la focale : **règle des 500** sauf monture motorisée. (**attention à l'équivalence 35mm**) photo
 - Relever le miroir peut être utile (vibrations)
 - Utiliser le retardateur ou le déclencheur souple de l'appareil et **SHOOTER.**

La pratique: la prise de vue une seule photo

Orion.JPG (3104 x 4672 = 14.50 MP , 1.250 KB) [10 / 10] 22%

Fichiers et Attributs

Nom: Orion.JPG [10 / 10]
Dossier: E:\Traitement images fastone\
Type: JPEG Bitmap (JPG) YCbCr
Taille: 1.22 MB
Date/heure: 2016-09-24 19:11:52
Attributs: 3104 x 4672 (14.50 MP) 24bit
Taille impr.: 10.35 x 15.57 pouces , DPI: 300 x 300 DPI

EXIF	Histogramme	Commentaires JPEG
EXIF Metadata		
Fabricant	PENTAX	
Modèle	PENTAX K-7	
Logiciel	K-7 Ver 1.12	
Date/Heure	2014-04-16 22:38:02	
Temps d'exposition	15 sec	
Programme d'expositio	Manual	
Bias Exposition	2 EV	
Numéro F	F 3.2	
Ouverture Max.	F 1	
ISO Vitesse	ISO 800	
Flash	Flash did not fire [off]	
Longueur focale	24 mm	
35mm Equivalent	36 mm	
Mode de mesure	Center weighted average	
GPS		

Constellation d'Orion et des Gémeaux



Constellation de Persée et son double amas ouvert

Orion et ses
nébuleuses



La pratique: la prise de vue au foyer d'un télescope



Galaxies M81 et M82 ou galaxies dites de Boodes dans la Grande ourse sur monture astro au foyer sur newton 200/900

Cette prise de vue de plusieurs clichés de l'objet photographié a pour but de récolter un maximum d'informations afin que le cliché final soit détaillé et net. On assemblera les clichés par superposition.

- Exemple : 20 clichés de 15 secondes de pose+ darks, flats et offsets.
- **Offset** : réalisés avec le bouchon de l'apn à la place de l'objectif , temps de pose le plus court possible , on en fait *une dizaine*.
- **Dark** : réalisés avec le bouchon de l'apn à la place de l'objectif ,même temps de pose que les poses unitaires - *une dizaine*.
- **Flat** : réalisés avec l'objectif dans une **boite à flat** ou une feuille blanche éclairée d'un coup de flash - *une petite dizaine*.
- Ces trois types de fichiers permettent d'éliminer les défauts sur le cliché final : pixels chauds , poussières sur le capteur, plage de lumière non uniforme.



Empilement de 15 images à 15 sec + 7 dark



Empilement de 10 images à 20 sec + 5 dark traitement N&B

L'astrophotographie est une discipline au combien passionnante mais très exigeante et chronophage lorsque l'on met le pied à l'étrier.

C'est une discipline qui peut aussi coûter très cher dès que l'on commence à avoir des exigences de performance, donc.... de matériel.

Comme toutes prises de vues, il est possible de se faire plaisir sans pour autant investir des sommes « astronomiques » et, quel bonheur de découvrir le ciel tout en le photographiant.

FIN