L'Astrophotographie



Plan séance

1- Présentation
   - L'astrophotographie c'est quoi
   - Que peut on photographier
2- Matériel:
   - APN
   - Objectifs
   - Equipements
3- Préparer sa sortie
4- Prise de vue
   - Réglages APN
   - Mise au point de nuit
   - Histogramme
   - Cadrage
   - Déclenchement unique ou fusion
5- Résumé réglages
6- Logiciels utilisés pour post-production
7- Photos et réglages
8- Bibliographie- Sorties – Post-prodruction?

Présentation

L'astrophotographie ou astrophoto est une discipline de l'astronomie et de la photographie qui consiste à photographier des objets de la voûte céleste(Wikipédia).

Il existe plusieurs façons de pratiquer l'astrophoto.

Nous nous intéresserons essentiellement à la photographie du ciel avec du paysage, prise en faible lumière depuis le crépuscule jusqu'à l'aube.

Le crépuscule



Heure dorée

- 30 mn

Heure bleue

+ 60 mn

La nuit astronomique

Les étoiles et constellations sont bien visibles dans le ciel

L'aube



Heure bleue

- 60 mn

Heure dorée

+ 30 mn

Présentation suite

Que peut-on photographier:

- Les étoiles tout simplement et mettre un élément de décor terrestre
- Des constellations
- Des filés d'étoiles ou des circumpolaires
- la Voie Lactée
- La lune
- Lever et coucher de soleil

Matériel

A.P.N.

Types d'APN : Reflex ou Hybride et même un smartphone, mais c'est moins bien.

Capteur : - Le plein format (24*36mm) gère mieux le bruit, mais plus lourd et plus cher
- L'APS-C (15*22mm),
- Le 4/3 capteur plus petit (13*17,5mm Olympus).

En astronomie, on préfère un grand capteur : Plein format (full frame)ou APS-C

Matériel suite

Objectifs

Focale(f) : C'est la longueur de l'objectif.

Focale courte = grand angle(champ de vision large)= faible grossissement

Focale longue = téléobjectif(champ de vision réduit)= fort grossissement

Ouverture (**f/nombre**) : plus le nombre est petit, plus le diaphragme est grand et plus l'objectif est lumineux.

En astrophotographie, on cherche à capter le plus de lumière possible.
Soit un objectif très ouvert entre 1,4 et 2,8 (voire 3,5).

Objectifs suite

Le grand angulaire pour une grande zone du ciel : **filé d'étoiles, constellation, circumpolaire, Voie Lactée …**

Focale comprise entre 14 à 25mm en Full Frame(FF)
Préférer une ouverture voisine de 2,8.

Les petits téléobjectifs : **Lune, Soleil, centre galactique de la Voie Lactée…**

Focale de 80 à 200mm
Préférer une ouverture voisine de 2.8 à 4

Deux types d'objectifs :
Objectifs à focale fixe : très grande luminosité, piqué très bon, nécessité d'en avoir plusieurs…
Zoom : plus polyvalent mais ouverture moins importante que focale fixe.

En paysage de nuit, beaucoup de photos sont faites au grand angle.

Equipements conseillés :

Systèmes anti-vibration







Autres équipements





Préparer sa sortie

Consulter météo : Windy-Ventuski
Météo Radar
Météo Blue
Clearoutside
Regarder par la fenêtre….

Repérage : Aller sur site en plein jour.
Eviter les endroits à forte pollution lumineuse.
Préparer la composition de l'image: utiliser ***Photopills*** éventuellement pour la **R**éalité **A**ugmentée de nuit (sites tutoriels ci-dessous) .

Photopills *est une application qui aide à planifier une prise de vue à l'avance(principalement du Soleil, de la Lune et le Voie Lactée) et à prendre la photo sur place*

Préparer sa sortie suite

Photopills tutoriels :

Description détaillée des outils et commandes:
https://www.webastro.net/forums/topic/169150-tutoriel-photopills-descriptions-des-commandes-et-outils/

Tuto Olivier Rocq : Comment photographier la LUNE avec un PAYSAGE ?
https://youtu.be/PFqCtIurcIM?si=2EZbNI7Q7a4ULXb7

Tutoriel PhotoPills de Fred_76 sur Webastro : Préparer une scène avec le Soleil ou la Lune:
https://www.webastro.net/forums/topic/169207-tutoriel-photopills-préparer-une-scène-avec-le-soleil-ou-la-lune/

Et aussi(perso que j'aime bien)pour rentrer plus dans le détail (prévoir une situation à long terme par ex), Tuto en français de Tony Defaud:
https://youtu.be/8Ym_aucMJIY?si=LjpbXBnUlaCdbDh9

Préparer sa sortie suite

Ne pas oublier : Cartes SD, Batteries chargées, téléphone et équipements nommés ci-dessus.

Prévoir







Et aussi





Prise de vue en nuit astro

La photo de nuit se réalise sur trépied

Réglages APN

Format Raw (toujours pour la photo de nuit)
Mode réglage manuel

Ouverture : La plus petite valeur possible (diaphragme très ouvert)
- ⟹ Très lumineux
- ⟹ 1,4 à 2,8

Sensibilité ISO : De 400 à 3200, voire plus si l'APN gère correctement le bruit.

Exposition(ou temps de pose) : Vitesse lente. Utiliser télécommande, retardateur(si trépied).

Pour des étoiles ponctuelles*(ciel étoilé, constellations, Voie Lactée)*:

⟹ **Règle des 300**

Permet en fonction de la focale utilisée, de calculer le temps d'exposition maximum qui minimise le filé d'étoiles.

Réglages APN suite

Exemple:
Pour un capteur FF et avec un objectif grand angle de 17mm de focale:

300/17 = 17s

Avec un 17mm en FF, je peux poser 17s

Pour un Canon APS-C, le capteur est 1,6 fois plus petit qu'un FF, la formule sera donc :

300/(17*1,6) = 11s

(Il existe une règle des 500 beaucoup moins fiable que celle des 300).

Très utile *: règle NPF que l'on trouve dans Photopills*

Pour des traînées d'étoiles(filé ou un circumpolaire):

⟹ Pose très longue bien au-delà de la règle ci-dessus, **30''ou plus**

Ne pas oublier :

* Réduction du bruit en ISO élevée sur OFF(Menu)
* Stabilisation APN et objectif sur OFF (car trépied)
* BB sur lumière du jour ou naturelle ou 4300K env

Prise de vue en nuit astro

Mise au point de nuit

Mise au point(map) manuelle = Basculer sur MF(manuel Focus) sur le côté de l'objectif.
Utiliser le live view.
Viser une étoile brillante, la Lune, un objet lointain pour faire la mise au point dessus.
Actionner la loupe(x10) pour un réglage fin et obtenir une étoile la plus ponctuelle possible.

Parfois la mise au point peut être difficile(nuit très noire, étoiles peu brillantes), alors :

Ouvrir le diaphragme le plus possible pour un maximum de luminosité
Augmenter les ISO, beaucoup

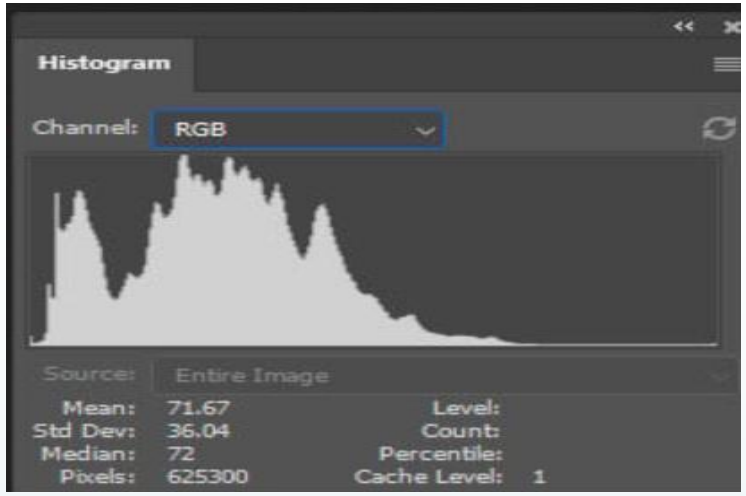
Une fois la map réglée, <u>ne pas oublier de baisser les ISO</u>.

Faire quelques photos et vérifier :

L'histogramme
La netteté

En toute fin, baisser le rétro-éclairage du live view

Prise de vue en nuit astro suite



Histogramme

Un Histogramme typique pour un paysage en astrophotographie a deux pics : un, à gauche, pour les zones sombres du premier plan; l'autre, plus à droite, pour les tons moyens plus brillants du ciel.
Une bonne exposition c'est quand la zone des tons sombres n'est pas collée à la gauche de l'histogramme, et pas de hautes lumières brûlées.

Cadrage

Méthode :
- ISO à fond et ouverture max permettent de voir l'image
- Intégrer un avant plan, mettre le ciel en valeur, créer de la Profondeur
- Faire quelques photos
- Vérifier composition et l'horizontalité
- Vérifier l'histogramme

Prise de vue en nuit astro suite

Déclenchement unique ou fusion

Single shot (image en une prise) :

- On ne prend qu'une seule photo que l'on pourra retravailler sur Lrc, Ps, DXO, ….

Prise de vue multiple

Image en deux temps pour une meilleure qualité :

- Une pour le premier plan;
- Une pour le ciel.

⇒ Premier Plan:

Bien composer l'image (pour un premier plan intéressant).
Ne pas toucher à la mise au point (sur les étoiles)
Fermer le diaphragme (4,5 à 5,6 environ)
Iso à 1600 (ou 800)(image moins bruitée)
Temps de pose de quelques minutes à 10min environ
(on peut refaire une autre prise si un point d'intérêt est très proche de l'appareil photo en changeant cette fois-ci la mise au point(Focus stacking).

Déclenchement unique ou fusion suite

⇒ Le Ciel

- Une photo
- Ou plusieurs photos à « empiler » dans un logiciel (Starry Landscape Stacker pour Mac(payant) ou Séquator pour Windows(gratuit).
  Avantage: meilleure définition du ciel et moins de bruit

Fusion du ciel et du premier plan sur Photoshop ou logiciel similaire et post traitement Lrc, Ps, DXO, ….

Logiciels utilisés pour Post-production

Lightroom ou équivalent
Traitement d'une image simple ou préparation des fichiers pour un traitement ultérieur avec d'autres logiciels;

Photoshop (ou équivalent) : Fusion du ciel et du premier plan;

Sequator (windows), **Starry landscape stacker** (Mac)
Empilement des vues du ciel (meilleure définition du ciel…);
Pour filé et circumpolaire Séquator (windows) et Startrails(Mac).

Résumé réglages pour la photo de nuit

Ouverture:

- Une petite valeur, entre 1,4 et 2,8 (voire 3,5).

Sensibilité:

- A l'heure bleue, de préférence entre 200 et 400 ISO
- En nuit noire, entre 800 et 3200, voire plus si l'APN gère bien la monter du bruit

A cause de la rotation de la terre, de monter en ISO permet de réduire le temps d'exposition

Exposition:

- Adapter en fonction de la scène. Faire plusieurs essais.
- Utiliser la règle des 300 si nécessaire

Balance des Blancs:

- Régler sur « soleil » ou 4300° K (ou 3500)

Modes d'utilisation:

- Utiliser mode « manuel » **M** en basse lumière
- Mode « priorité à l'ouverture » **AV** , possible à l'heure bleue

Histogramme:

- Vérifier que l'image est bien équilibrée.

Photos et réglages

Ciel étoilé
Constellations
Filés d'étoiles
Circumpolaires
Voie Lactée
Coucher de Soleil



Ciel étoilé

Francis Roux Lac des Pises- 21/08/23 (23h25)

Mode manuel:
11 poses de 30s à 1600 ISO avec une ouverture à f/2.8
Nikon Z5 plein format avec un objectif Nikkor Ais à 20mm

Traitement sous Séquator :
- Alignement des étoiles et empilement des poses
- Paysage gelé.

Traitement Ps

Ciel étoilé - Brie le 1/10/2024

Mode manuel:
1 pose de 2s à 3200 ISO avec une ouverture à f/2.8-
Canon EOS 200D en APS-C avec un objectif grand-angle (17-55mm) à 18mm.

Traitement Lrc avec Accentuation du bruit.



Constellations



Orion- Jupiter dans la tête du taureau- les Pléiades

Mode manuel:
1 pose de 2s à 3200 ISO avec une ouverture à f/2.8
Canon EOS 200D en APS-C avec un objectif grand-angle (17-55mm) à 18mm.

Traitement Lrc avec Accentuation du bruit.



Constellations

Orion vue de La Passagère – 26/02/2023

Mode manuel:
10 poses de 10s à 800 ISO avec une ouverture à f/2.8.
Canon EOS 250D en APS-C avec un objectif grand-angle (11-20mm) à 11mm

Traitement sous Séquator :
- Alignement des étoiles et empilement
- Paysage gelé.

Traitement Lrc



Filé d'étoiles

08/10/2021 - Landes de Cojoux -Guillaume Délézir

Mode manuel:
990s à 1600 ISO avec une ouverture à f/1.8.
Canon EOS 200D en APS-C avec un objectif Sigma ART (18-35mm) à 18mm.

Assemblage des images sur Séquator
Traitement Lrc

Filé d’étoiles



1/04/2025- La Chapelle st Anne

Mode manuel:
72 images*30s à 800 ISO avec une ouverture à f/3,5.
Canon EOS 200D en APS-C avec un objectif Tokina(11-20mm) à 11mm.

Assemblage des 72 images sur Séquator
Traitement Lrc et Fusion d’exposition sur Ps



Circumpolaire

Philippe Flavardin - 19/02/2025- Tour Duguesclin
Nikon D7500, 1600 ISO, obj 11-20 à 11 mm, ouverture f/4, 60 x 39 s

Circumpolaire

Pascal Gouraud- 4/02/2022- La Roche aux Fées

Sony ILCE 7 M3 plein format, 3200 ISO, 20 mm, ouverture f/2, expo 1890/1 s



Circumpolaire



Voie Lactée





Voie Lactée

Etang de Brie lez 3/10/2024
Mode manuel:
Panorama vertical de 4 tuiles.
16 poses de 13s/tuile, à f/2.8 et 3200 ISO - Canon EOS 200D en APS-C avec un objectif Canon (17-55mm) à 17mm

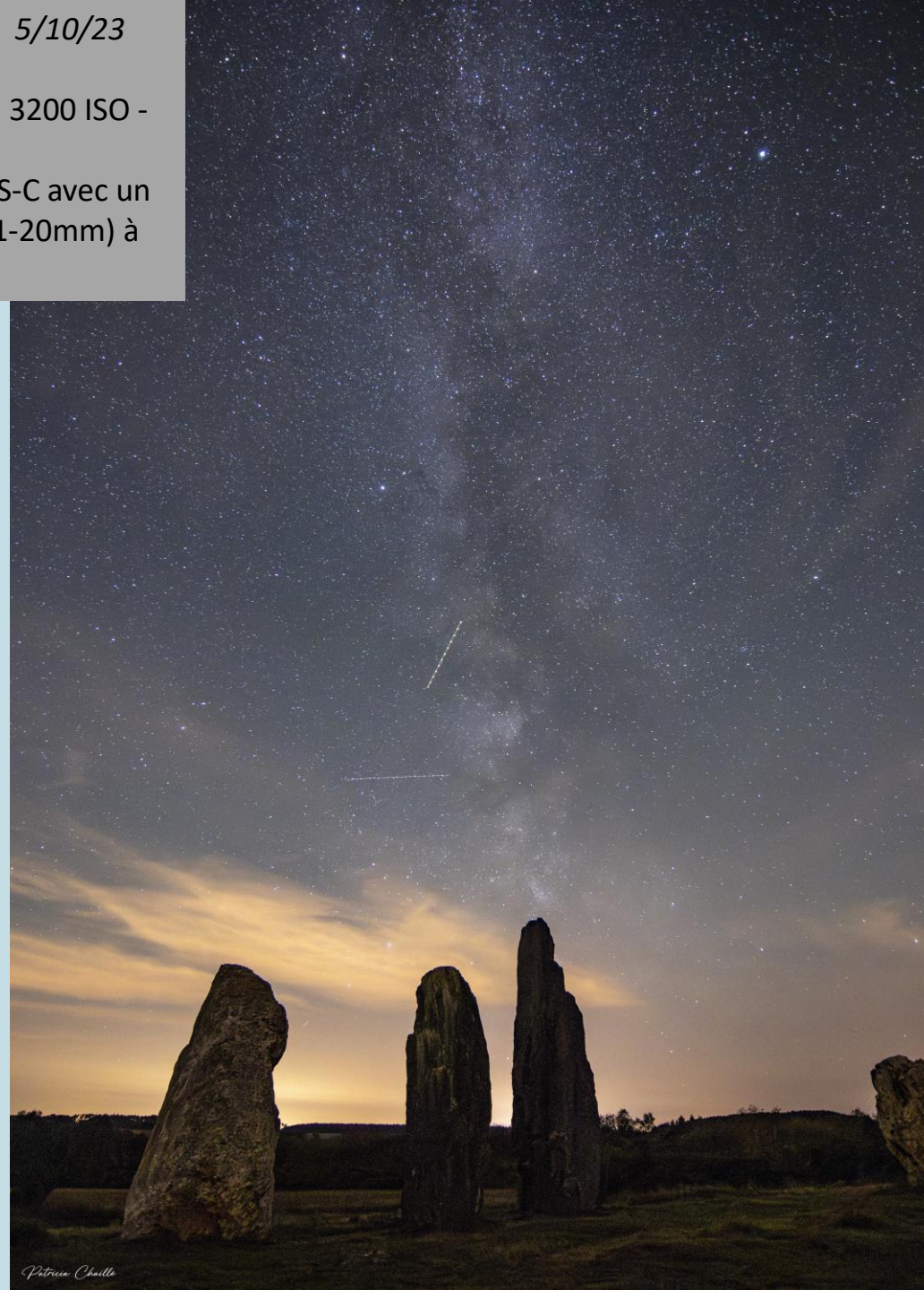
Traitement sous Séquator par tuile:
- Alignement des étoiles et empilement
- 1er plan(paysage) gelé.

Panorama des 4 tuiles réalisé sur LrC
Traitement LrC+Ps



Les Landes de Cojoux le 5/10/23
Mode manuel:
1 pose de 15s à f/2.8 et 3200 ISO - Accentuation du bruit
Canon EOS 250D en APS-C avec un objectif grand-angle (11-20mm) à 11mm

Voie Lactée



Voie Lactée



Guillaume Délézir 30/07/24
1 pose 8s à f/1.8 Iso6400 (00h30)
Canon 200D obj Sigma Art(18-35mm) à 18mm

Centre d'Astronomie de La Couyère le 11/08/24
1pose de 8s à f/2.8 Iso 3200
Canon 200D obj Tokina(11-20mm) à 11mm



L’arche de la Voie Lactée



Voie Lactée + Comète



Guillaume Délézir – Brie le 22/10/24

1 pose de 5s à f/2 Iso3200 (20h56)
Canon 200D avec Sigma Art(18-35mm) à 18mm

Coucher de Lune



Bibliographie

Photographing the Night Sky, Alyn Wallace
Photographier le ciel nocturne, Adam Woodworth
Photographier le ciel de jour comme de nuit, Patrick Lécureuil

Sorties à envisager

Les Landes de Cojoux à St Just

Post production ?

THIS IS THE END

