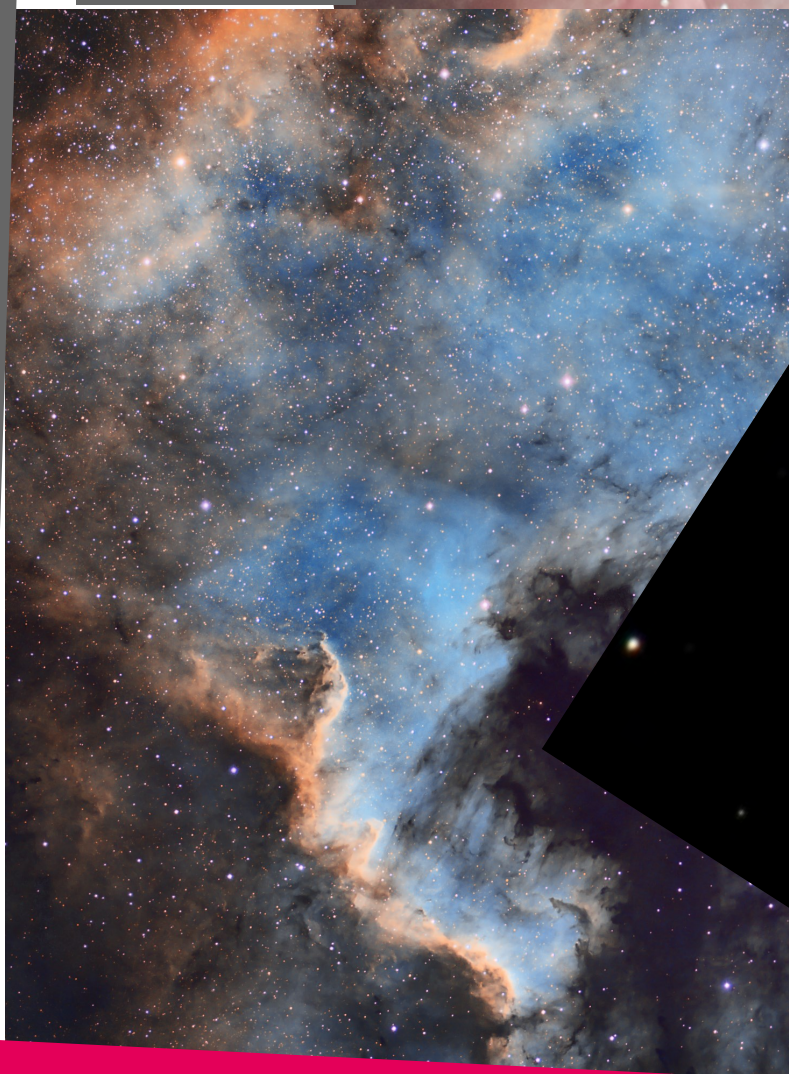


L'astrophotographie du ciel profond

Sommaire :

- Le ciel profond
- Le matériel
- Les images brutes
- Les images de calibration
- Le traitement
- Le futur...



Le ciel profond

Le grand champ
F < 500 mm



neis_147
s Kzalian - 2016
astropixels.fr

Les grandes nébuleuses



Le champ moyen
F = 1 m

Les nébuleuses
Les grandes galaxies

Le petit champ
F > 1,50 m



Les nébuleuses planétaires
Les amas globulaires
Les galaxies

Les images couleurs « naturelles »



Avec une caméra couleur
ou
Caméra N&B et filtres RVB

Les images SHO



Caméra N&B et filtres SHO

Le matériel

Grand champ

Lunette ZS66
D=66mm F=460 mm



champ moyen

Télescope Newton
D=203mm F=1 m

champ réduit

Télescope Newton RC
D=400 mm F=3 m



La monture

Equatoriale

- mise en station rigoureuse
- capacité de charge à ne pas dépasser



Monture EQ6
Charge 18 kg

Monture ASA
Direct Drive
Charge 300 kg



Les capteurs

Couleurs

APN

CCD



Filtre anti-pollution

Noir & Blanc

Roue à filtres



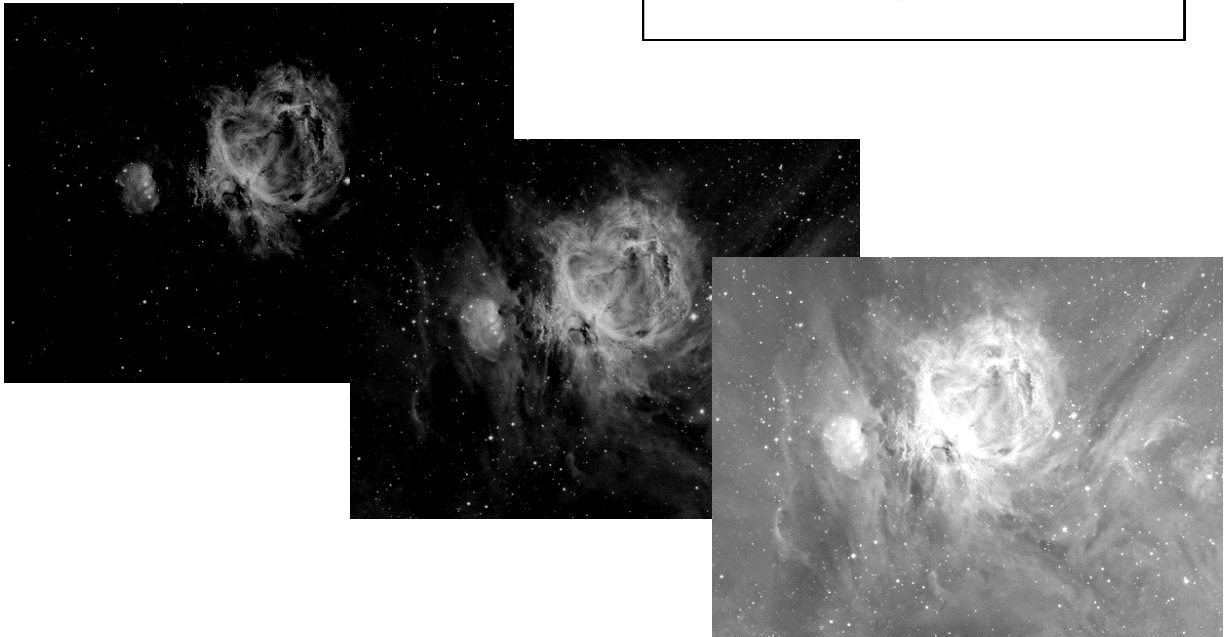
CCD

Ha - RVB
ou
SHO

Les images brutes

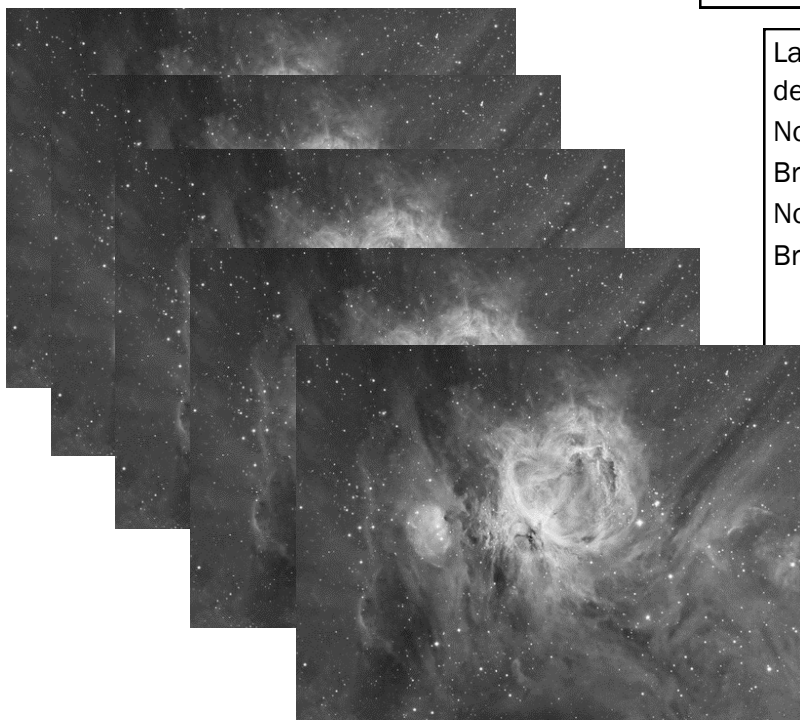
Le temps de pose

Le plus long possible
Pour révéler les plus faibles détails



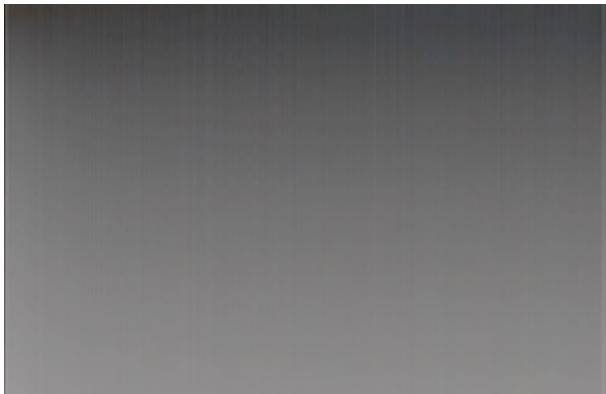
Le nombre de poses

Le plus possible
Pour révéler les plus faibles détails



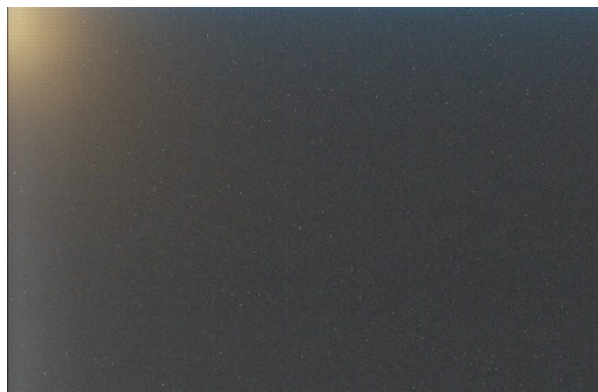
La moyenne de toutes les images permet
de réduire le bruit de fond
Nombre d'images x4
Bruit :2
Nombre d'images x100
Bruit :10

Les images de calibration



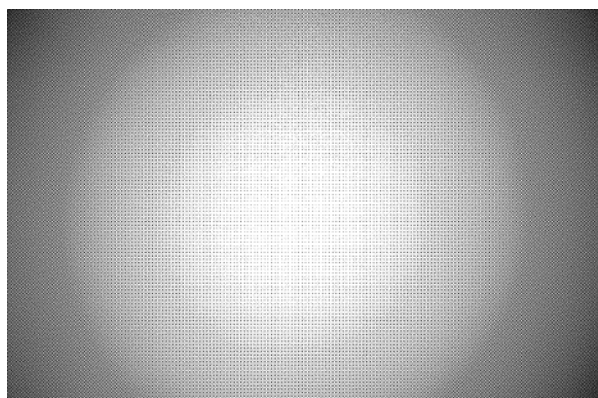
Offset ou Bias

C'est l'image du signal minimum enregistré sur toutes les images
Elle s'obtient en faisant une image avec la pose la plus courte possible



Dark

C'est l'image du signal thermique du capteur.
Elle s'obtient en faisant des images du noir (instrument bouché) avec le même temps de pose que les images brutes.



Flat ou PLU

C'est l'image de tous les défauts de l'optique : les poussières, le vignettage avec les réducteurs, les différences de rendement d'un pixel à l'autre...

Elle s'obtient en faisant des poses d'une surface blanche en réglant la pose pour arriver à 2/3 de la dynamique du capteur.

Surtout il ne faut pas le saturer...

Les étapes du traitement des images

1. Le prétraitement

- Supprimer les défauts de la chaîne d'acquisition (l'optique, le capteur, la turbulence...)

Image moyenne

2. Le traitement linéaire

- Régler la balance des blancs et des couleurs
- Supprimer les gradients
- Affiner les détails (déconvolution)

3. Le traitement nonlinéaire

- accentuer les contrastes
- Révéler les détails
- Régler les niveaux et les couleurs

L'image ne peut plus être utilisée en photométrie

Révéler toutes les informations



Le traitement des images

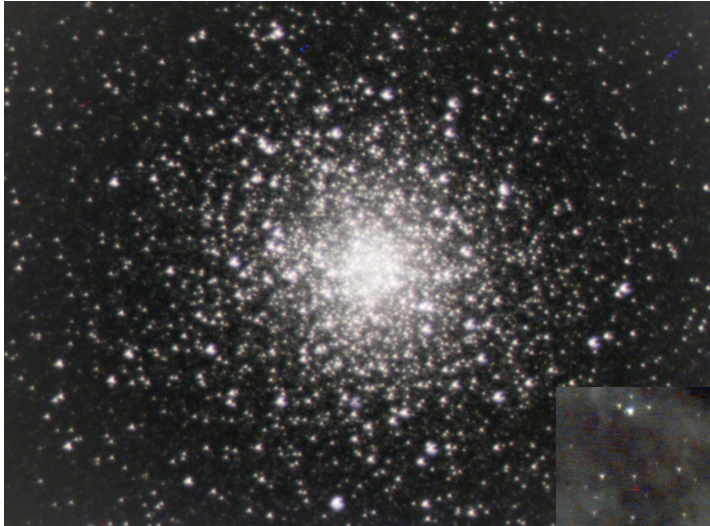
- Supprimer le bruit
- Accentuer les contrastes
- Affiner les détails
- Révéler les faibles nuances et les couleurs

Le futur proche

Des capteurs avec très peu de bruit > on peut augmenter le gain > on diminue les temps de pose

- L'autoguidage n'est plus nécessaire
- Une simple monture azimutale motorisée suffira, (pas de mise en station)
- Un télescope Dobson suffira
- Des poses ultracourtes qui figeront la turbulence, (images plus détaillées)

Le ciel profond avec une webcam



47 Toucan



La Carène



NGC7662
La boule de neige bleue

Poses typiques :
1000 x 2s



M57