

La Rosette
(NGC 2237)
Fabien



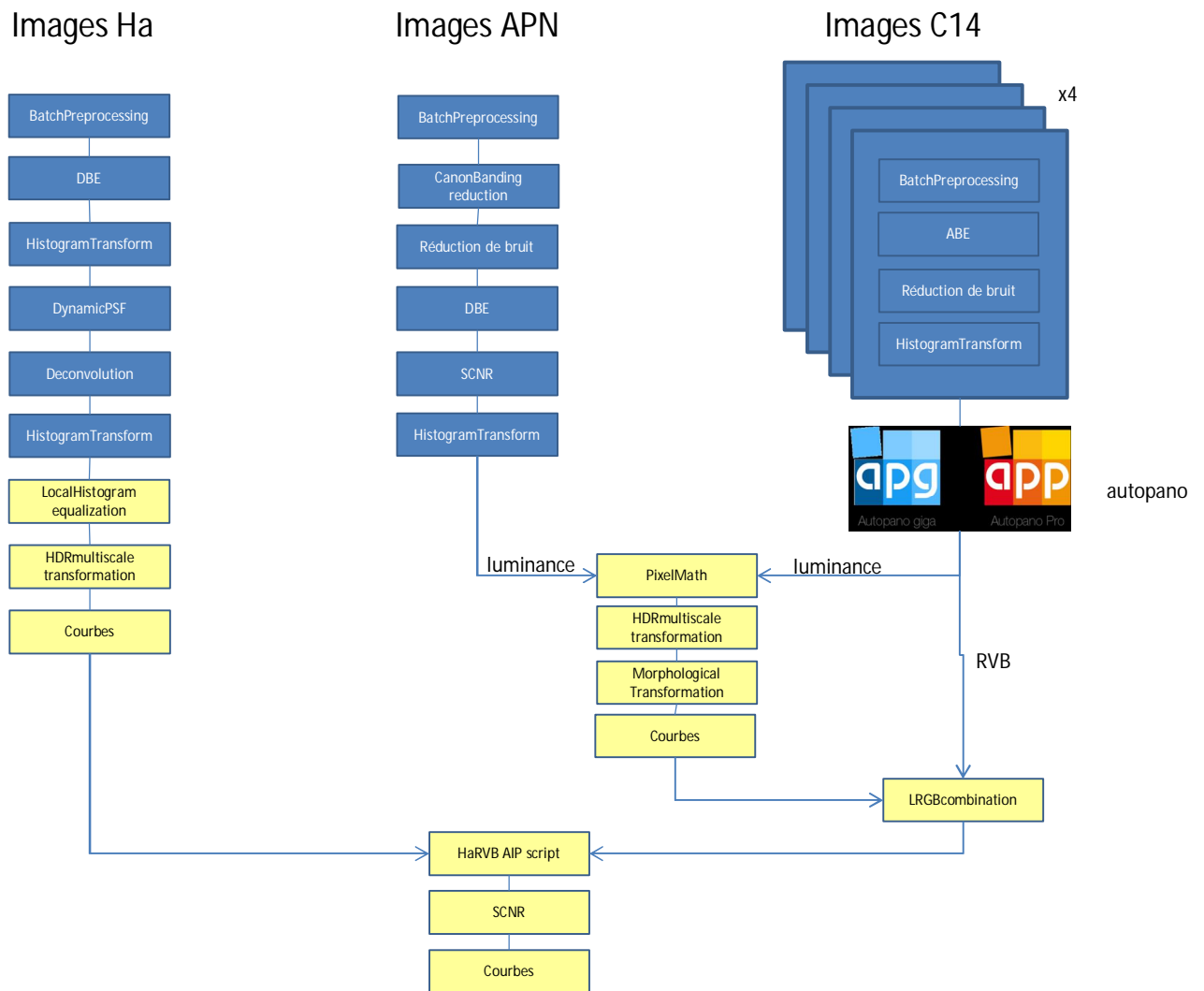
1. Prétraitement

1.1 Introduction

Nous partons de 3 jeux d'images, prises par les membres du club, avec des instruments différents.

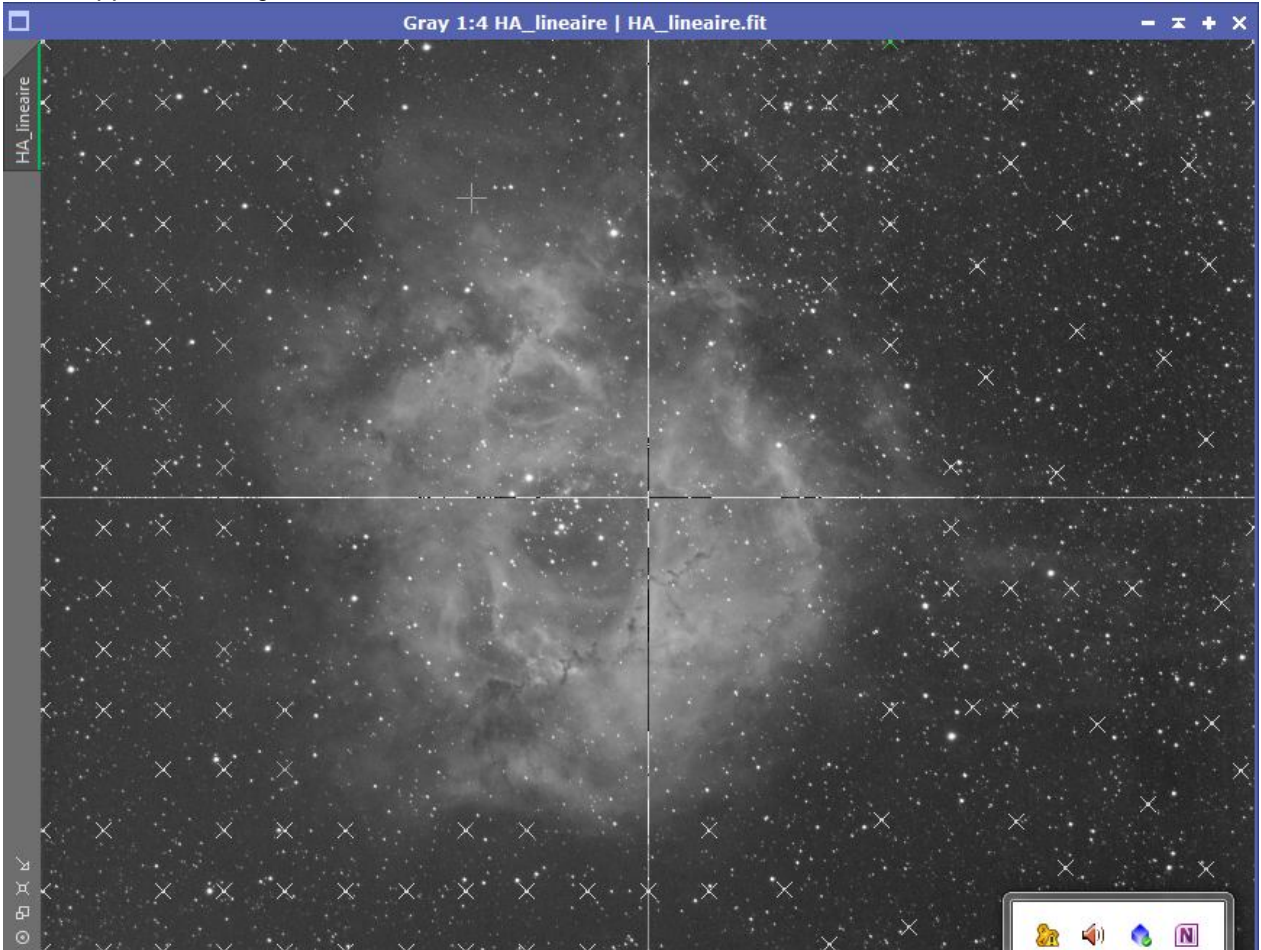
- Des images en Ha, prises avec une lunette de 80mm
- Des images RVB, prises avec un APN et une lunette de 66mm
- Des images RVB, prises avec un C14 hyperstar. Compte tenu de la focale du C14 hyperstar, il y a 4 jeux d'images, chacun photographiant $\frac{1}{4}$ de la nébuleuse, qu'il faudra re-combiner.

Le traitement que j'ai utilisé est résumé dans ce diagramme :

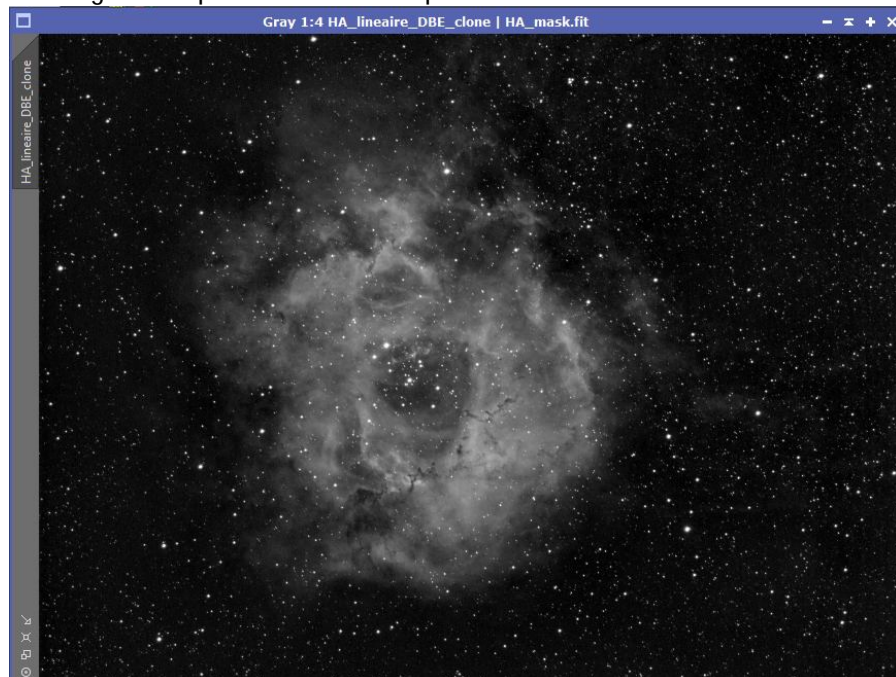


1.2 Prétraitement des images Ha

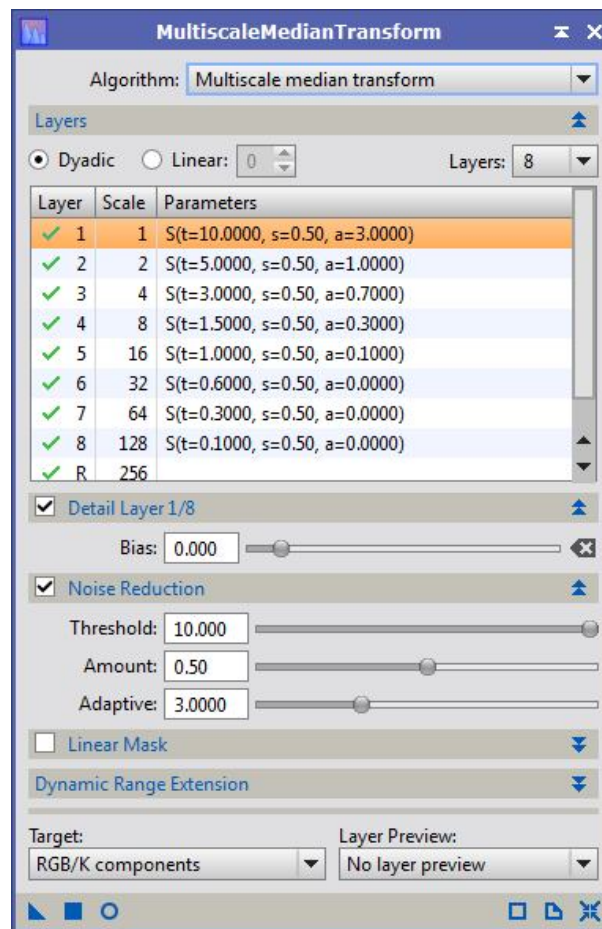
- Les images sont calibrées, alignées avec le script **BathPreprocessing**.
- Intégration des images avec l'outil **ImageIntegration**.
- Suppression du gradient de fond de ciel avec l'outil **DBE** :



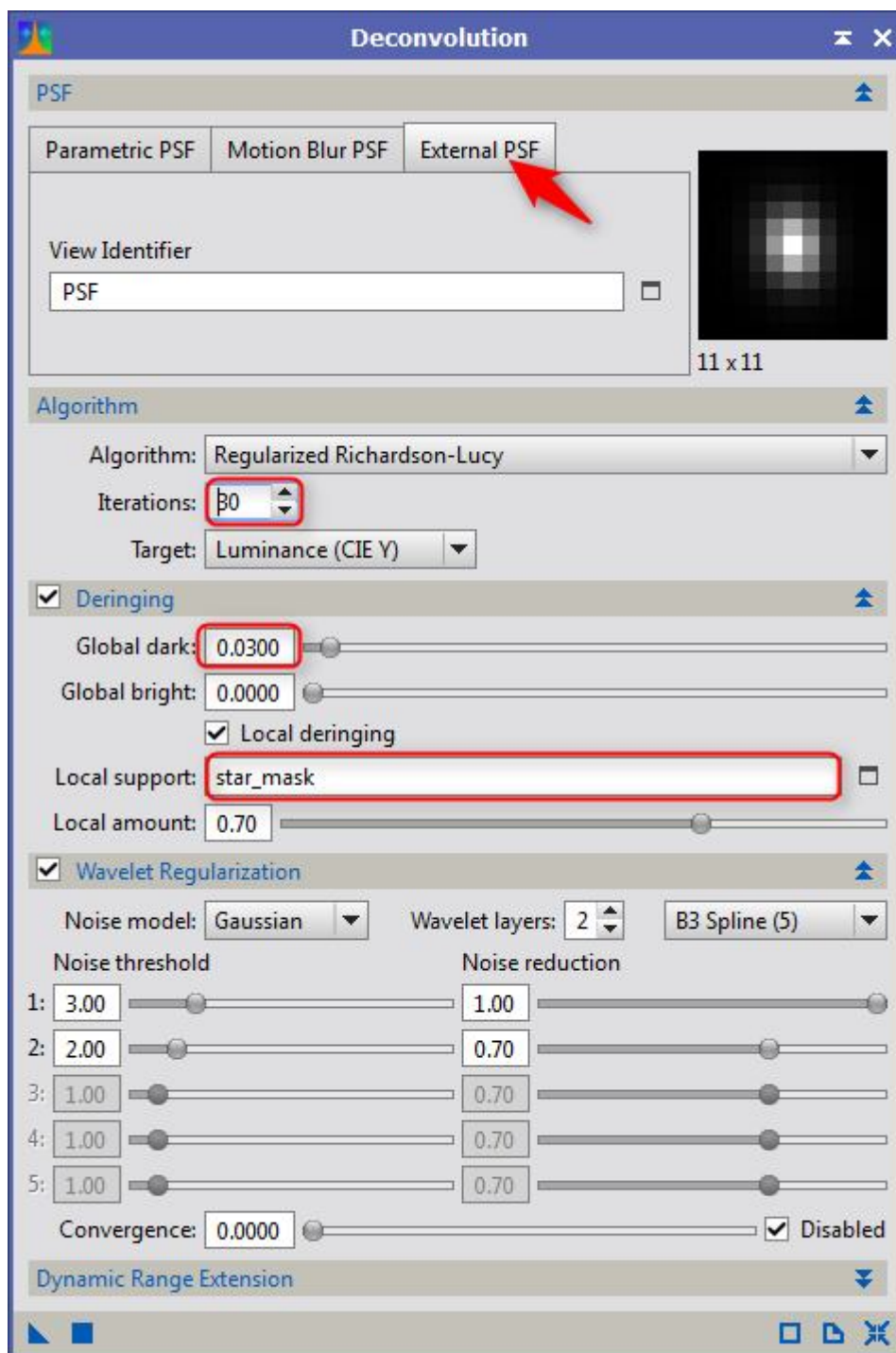
- Transformation par histogramme pour créer un masque de luminance à fort contraste :



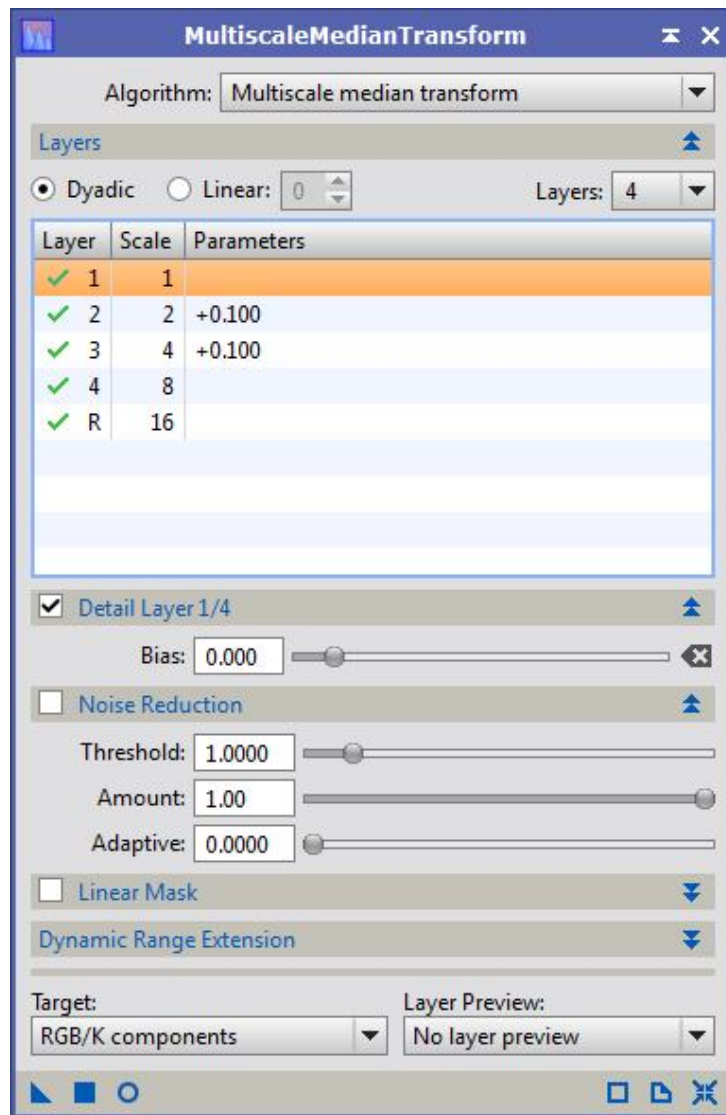
- J'applique ce masque à l'image, je l'inverse pour ne sélectionner le fond de ciel, et j'applique une légère réduction de bruit :



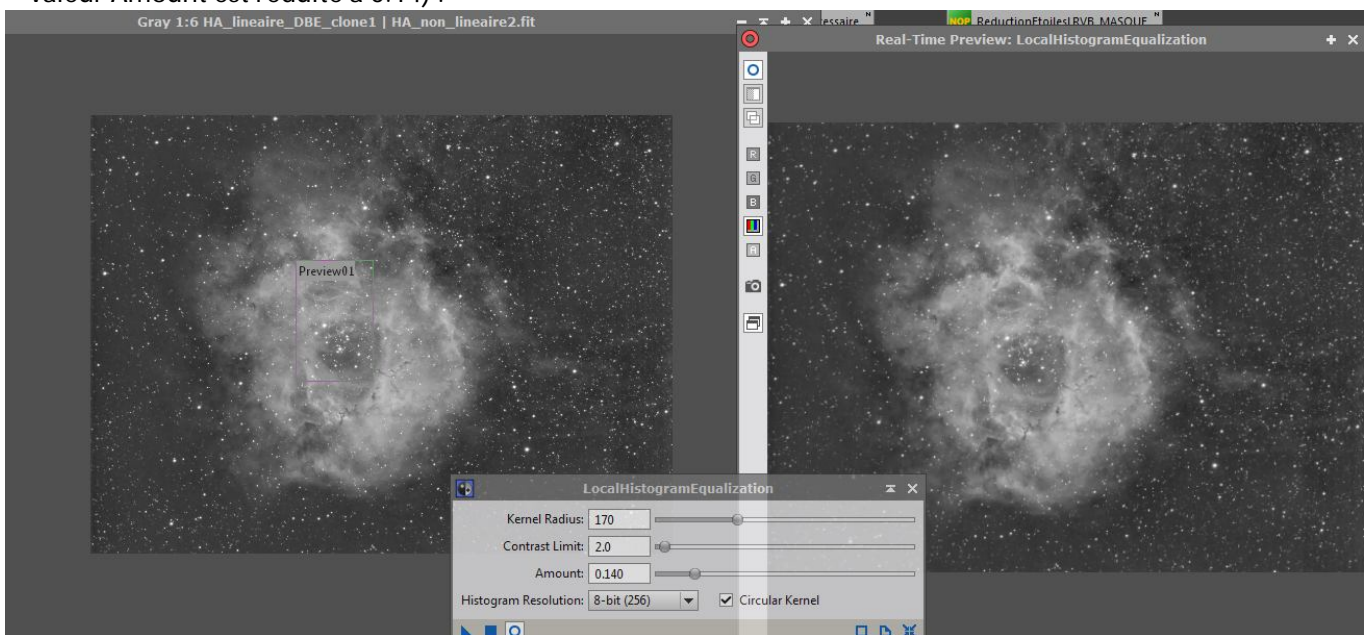
- Je crée maintenant un masque d'étoiles avec l'outil **StarMask**,
- Avec l'outil **DynamicPSF**, je sélectionne une bonne poignée d'étoiles, et je crée une PSF de référence,
- J'utilise cette PSF pour appliquer un traitement de **déconvolution** à l'image, en protégeant les étoiles avec mon masque. Je joue avec les paramètres suivants pour essayer de trouver une image bien piquée, mais naturelle quand même :



- Je transforme l'image en mode non linéaire, avec l'outil **HistogramTransformation**, que je règle simplement en utilisant simplement la STF.
- J'applique une légère accentuation de l'image au travers du masque de luminance :

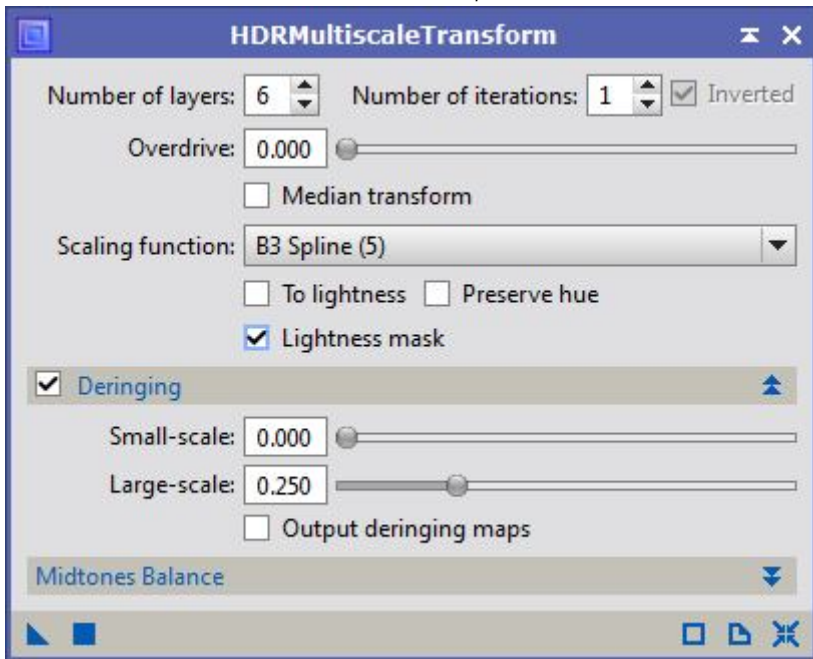


- Je procède à un renforcement local des contrastes avec l'outil **LocalHistogramEqualization**, sans trop forcer (la valeur Amount est réduite à 0.14) :



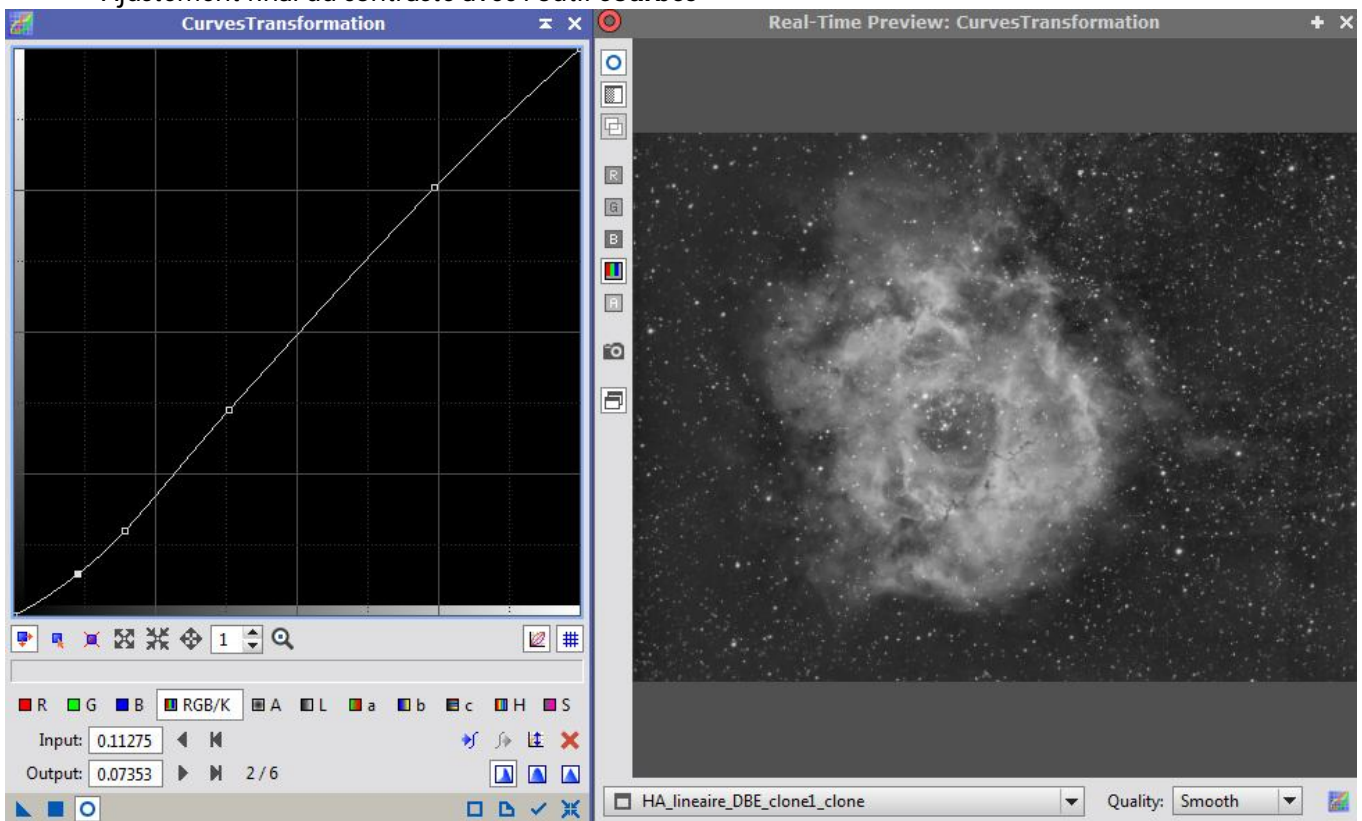
- J'applique le script **DarkStructureEnhance** au travers du masque de luminance, pour concentrer le traitement sur le cœur de la nébuleuse.

- Traitement **HDRMultiscaleTransform**, en cochant la case luminance :



- Dernière suppression de bruit des basses lumières au travers d'un masque de luminance.

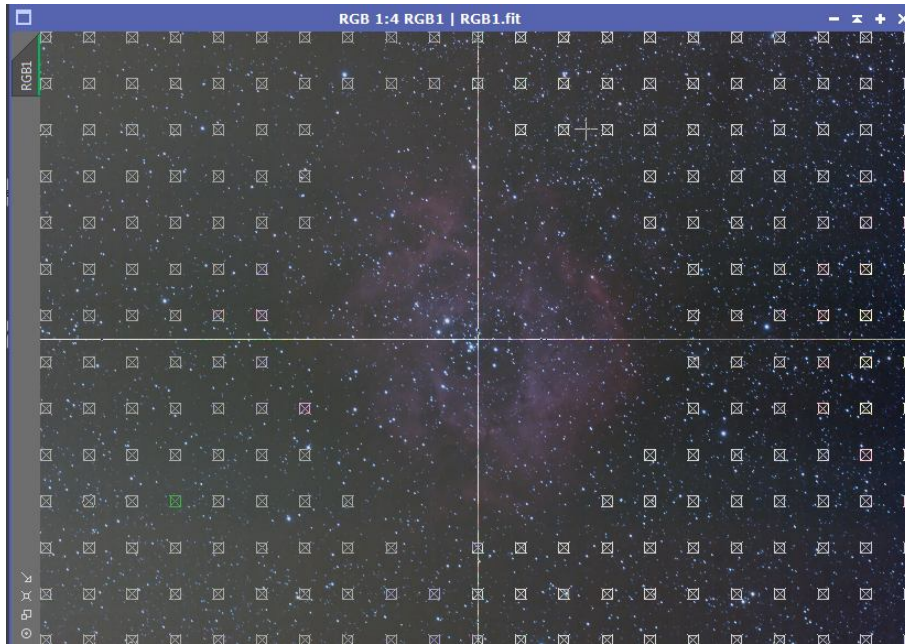
- Ajustement final du contraste avec l'outil **Courbes**



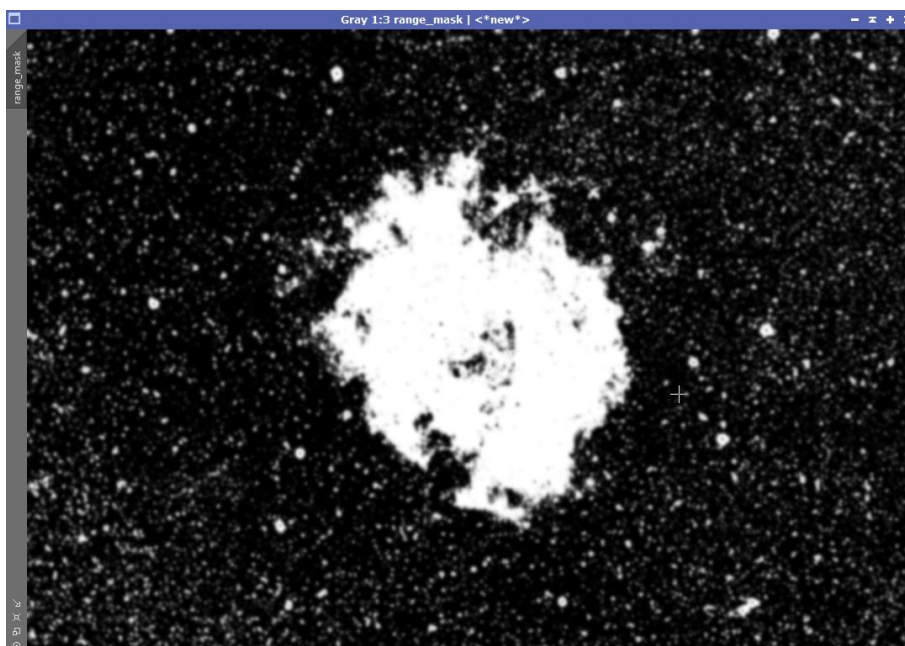
- Sauvegarde de l'image pour la suite du traitement

1.3 Pré-traitement des images RVB (APN+lunette)

- Les images sont calibrées, alignées avec le script **BathPreprocessing**.
- Intégration des images avec l'outil **ImageIntegration**.
- Application du script **CanonBandingReduction**
- Traitement du bruit (fort) avec l'outil MultiscaleMedianTransform
- Suppression du gradient de fond de ciel avec l'outil DynamicBackgroundExtraction :



- Conversion en mode non linéaire avec l'outil HistogrammeTransformation et le réglage de la STF.
- RangeMask

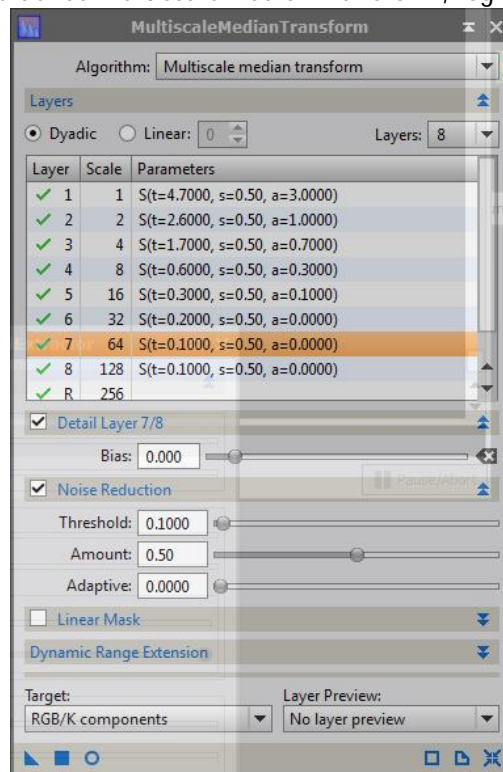


- Application du masque inversé à l'image pour sélectionner le fond de ciel et application d'une très forte réduction de bruit sur le fond de ciel.

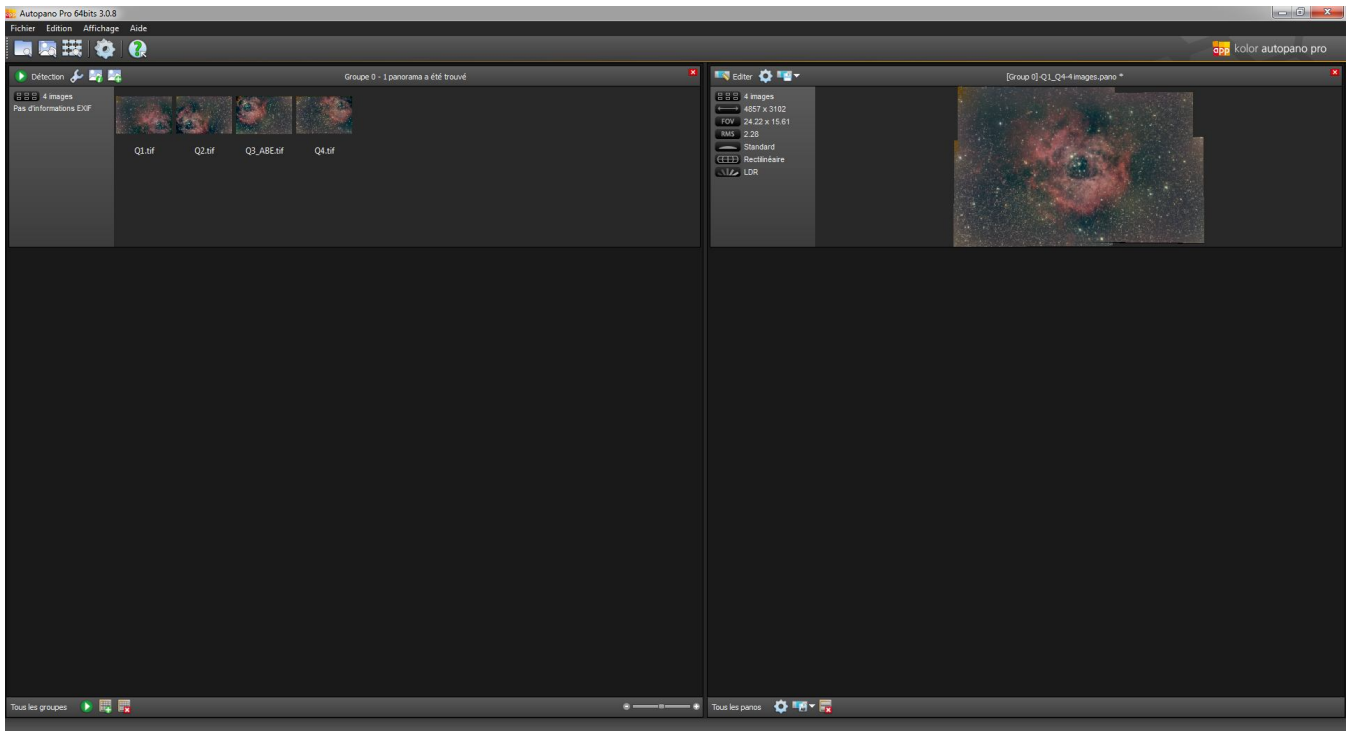
- Suppression du masque et application d'une réduction de bruit, plus légère, sur l'ensemble de l'image.
- Suppression de la dominante verte avec l'outil **SCNR** réglé par défaut.

1.4 Pré-traitement des images RVB (C14 hyperstar)

- Je traite les 4 quarts d'image individuellement :
 - o Calibration, alignement avec le script **BatchPreprocessing**
 - o **Crop**
 - o **AutomaticBackgroundExtraction**
 - o Suppression de bruit avec **MultiscaleMedianTransform**, réglé léger :



- o Conversion en mode non linéaire avec l'outil HistogramTransformation réglé par défaut avec la STF.
 - o Sauvegarde de l'image au format .TIF 16 bits
- Pour assembler les images, nous avons rencontré des difficultés avec les logiciels PixInsight et Photoshop. L'assemble a bien marché en utilisant le logiciel AutoPano (<http://www.kolor.com/fr/autopano/>)

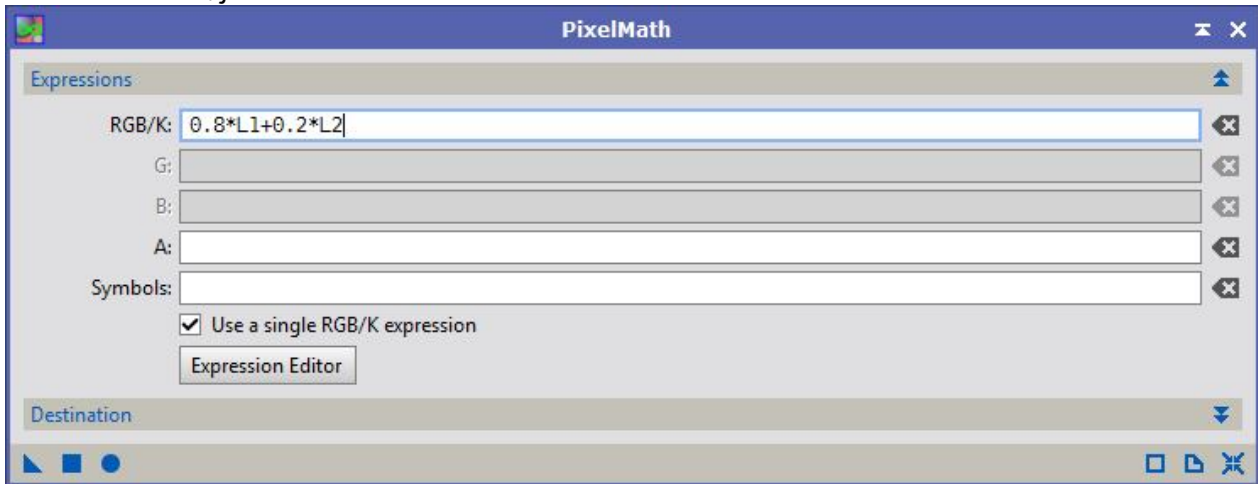


- De retour dans PixInsight avec mon image assemblée, l'applique un traitement de réduction de la dominante verte (outil SCNR réglé par défaut).

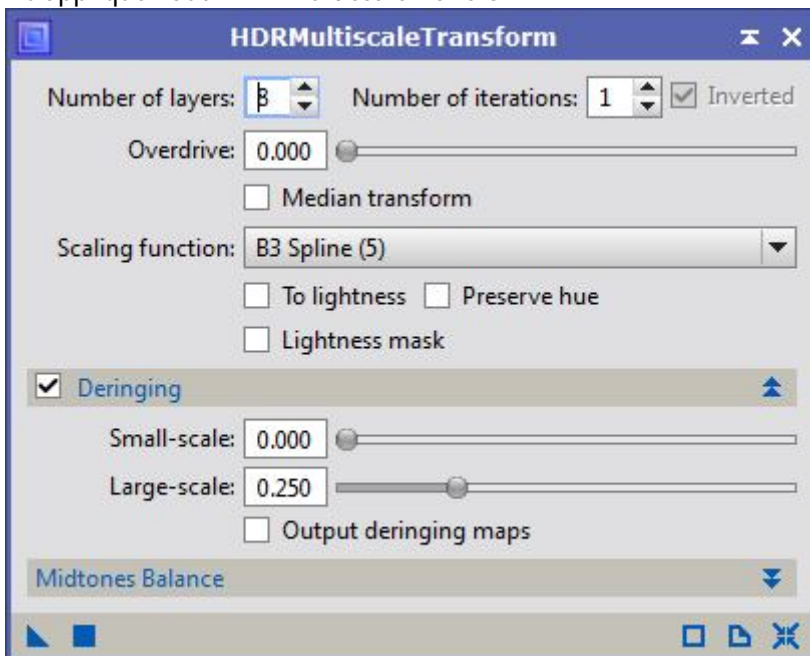
2. Traitement

2.1 Recombinaison des images RVB

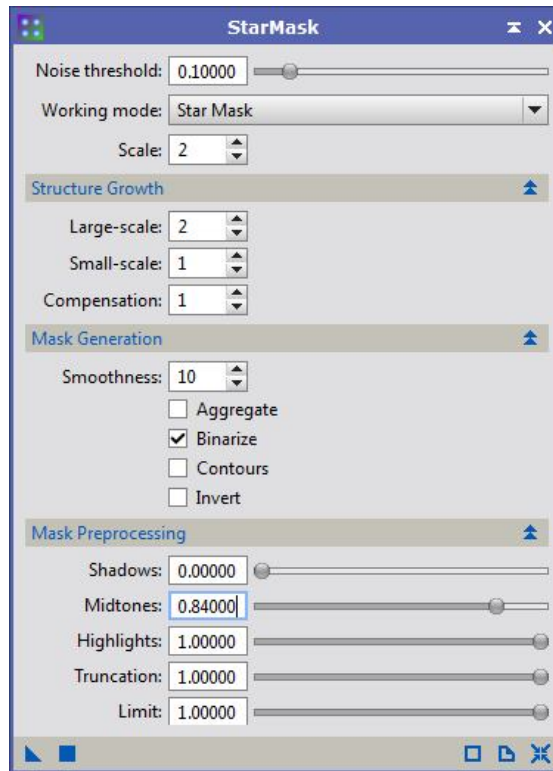
- Je dispose maintenant de 2 images RVB non-linéaires à re-combiner entre elles. Il faut donc que je commence par les réaligner les unes par rapport aux autres avec l'outil **StarAlignement**.
- Je sépare ensuite le canal de Luminance des images RVB.
- Avec **PixelMath**, j'ajoute 20% de la luminance de l'APN avec 80% de la luminance du C14.



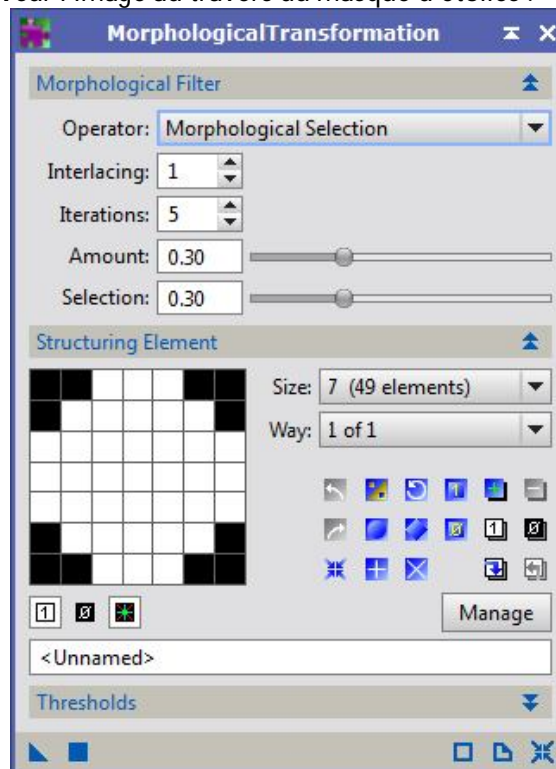
- Je fais un **Crop** de l'image pour couper les bords noirs de cette image composite
- J'applique l'outil **HDRMultiscaleTransform** :



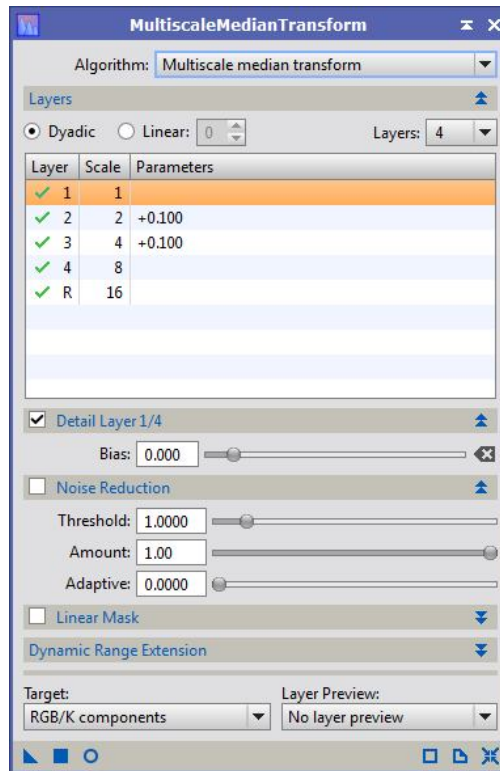
- Je crée un masque d'étoiles :



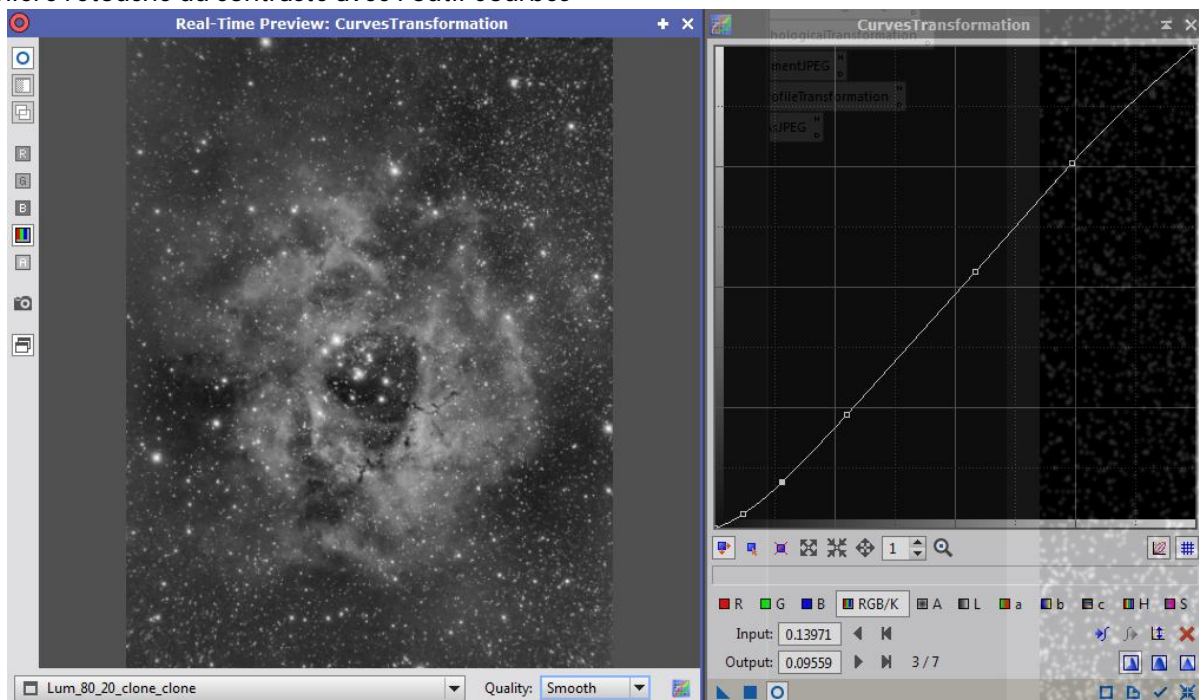
- Que j'utilise pour faire une réduction de la taille des étoiles en appliquant l'outil **MorphologicalTransformation** sur l'image au travers du masque d'étoiles :



- Ensuite, j'applique masque de luminance sur l'image, et j'effectue une légère accentuation des hautes lumières :



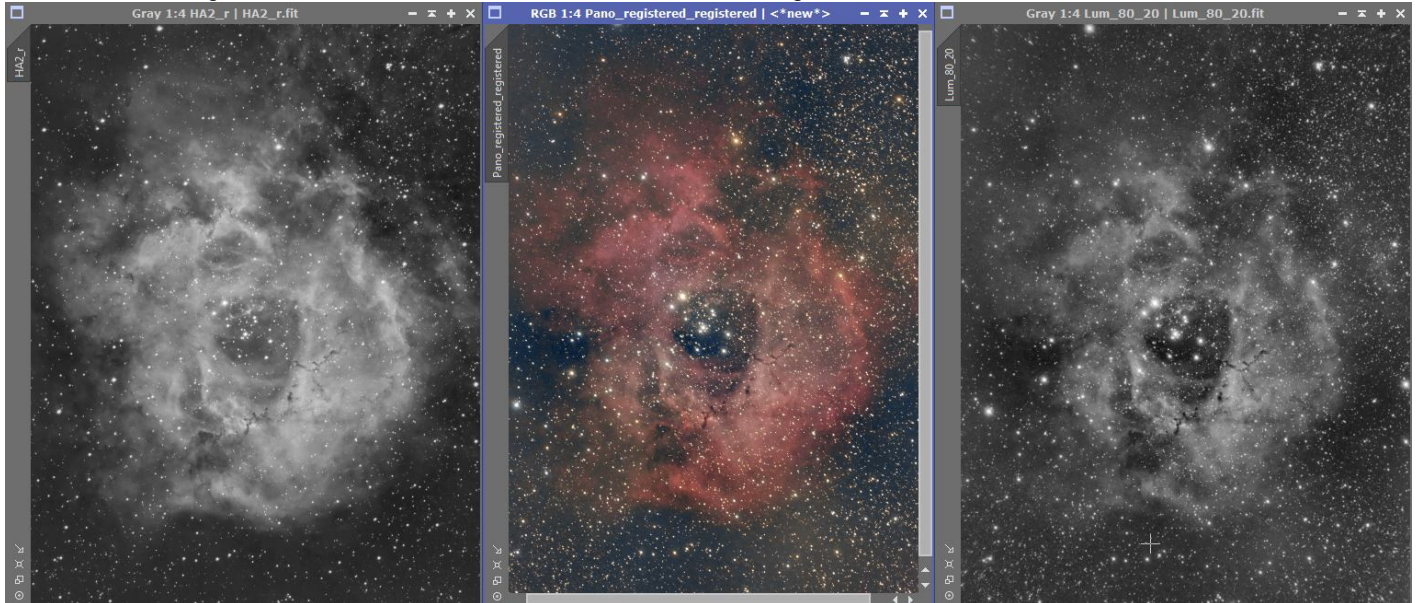
- Dernière retouche du contraste avec l'outil Courbes



3. Traitement final

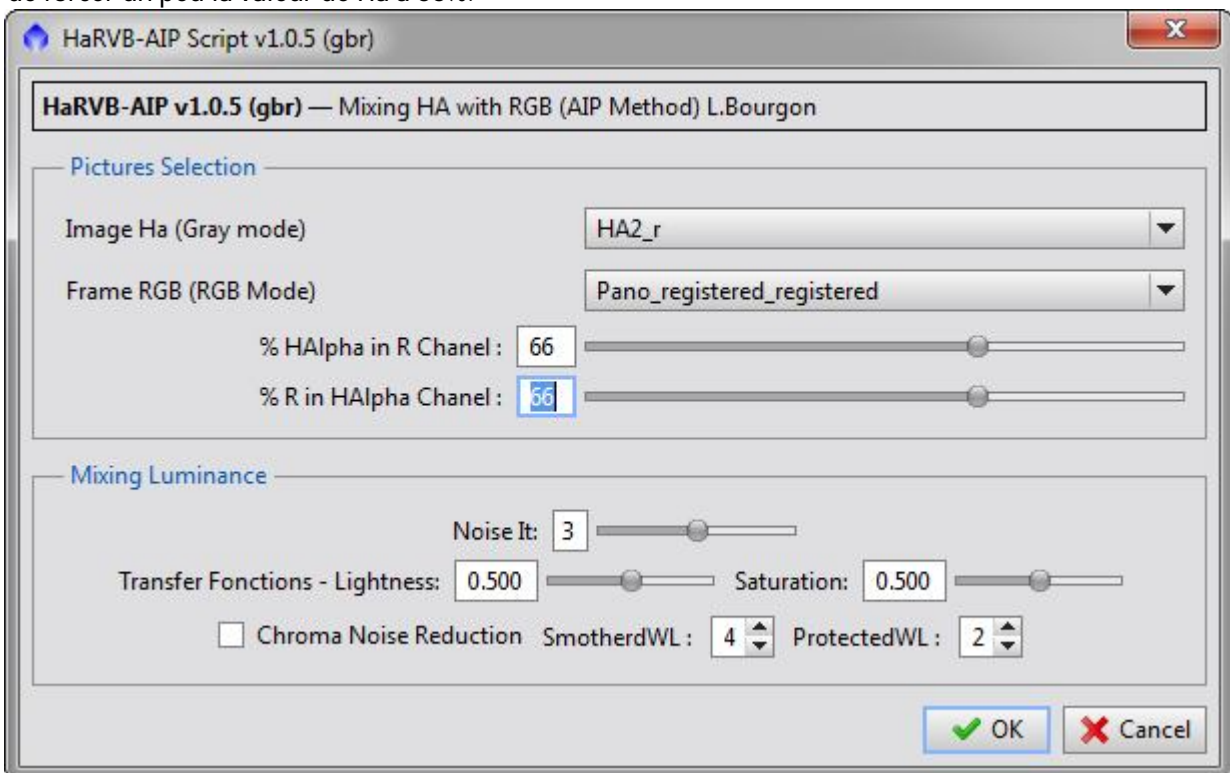
J'ai maintenant à ma disposition :

- D'une image de luminance issue du traitement des images Ha
- D'une image RVB issue du traitement et de l'assemblage des images du C14
- D'un image de luminance issue de la combinaison des images de l'APN avec celle du C14.



Je procède à l'assemblage final :

- Avec l'outil **StarAlignement**, je m'assure que mes images sont bien alignées sur l'image Ha de référence.
- Je combine la couche RVB avec la luminance APN+C14, avec l'outil **LRGBCombination**.
- J'utilise le script **HARVB-AIP** de Laurent Bourgon pour recombinaison l'image couleur avec l'image Ha. Je choisis de forcer un peu la valeur de Ha à 66%.



- J'applique un dernier traitement **SCNR** pour supprimer les zones verdâtres dans les coins, et un petit ajustement des **courbes** pour retoucher le contraste, et l'image est terminée.