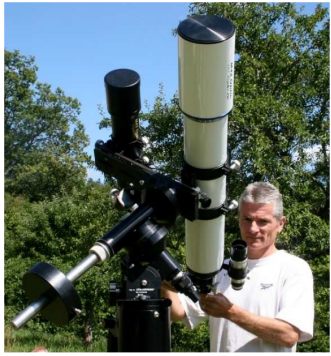
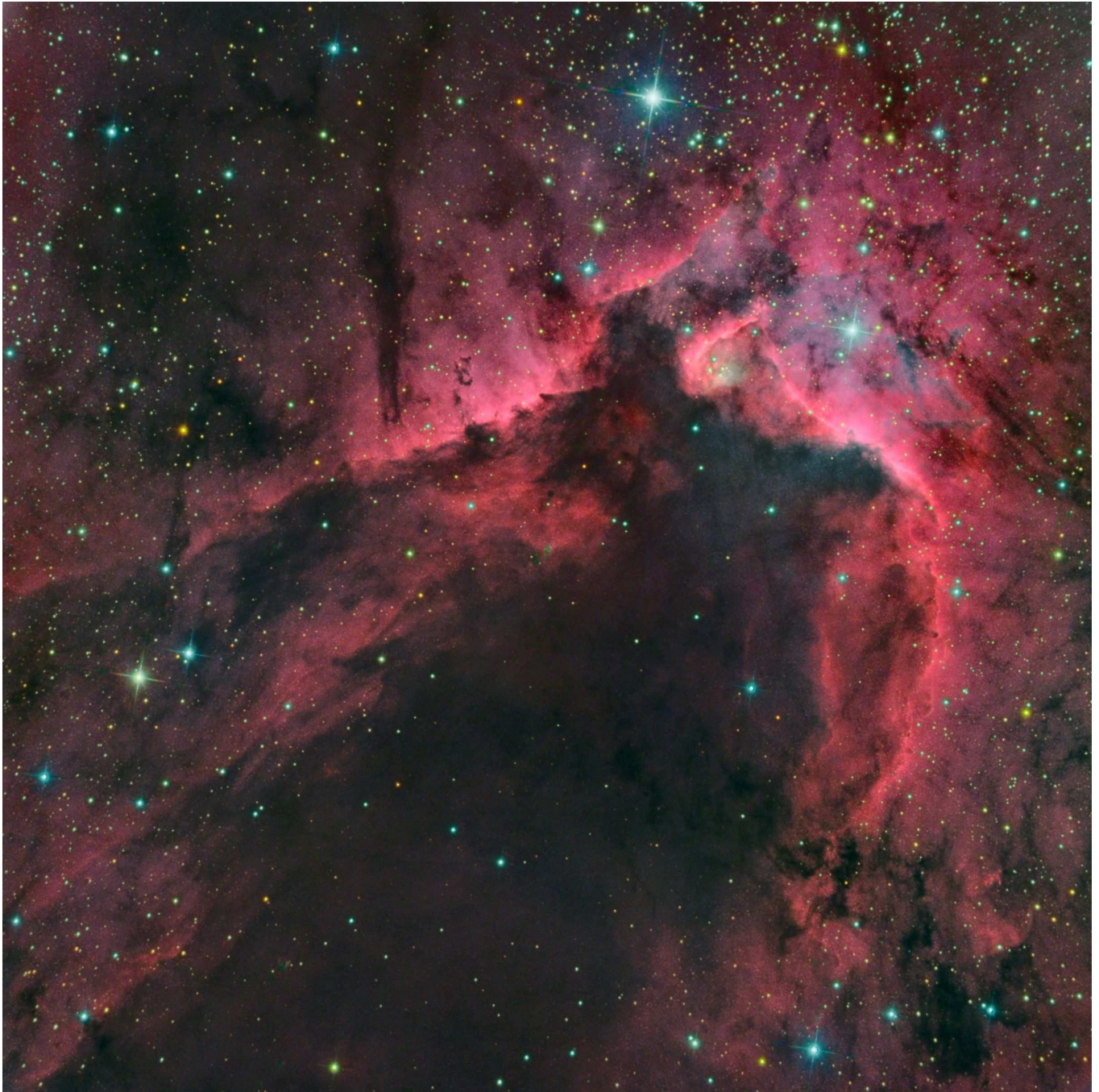


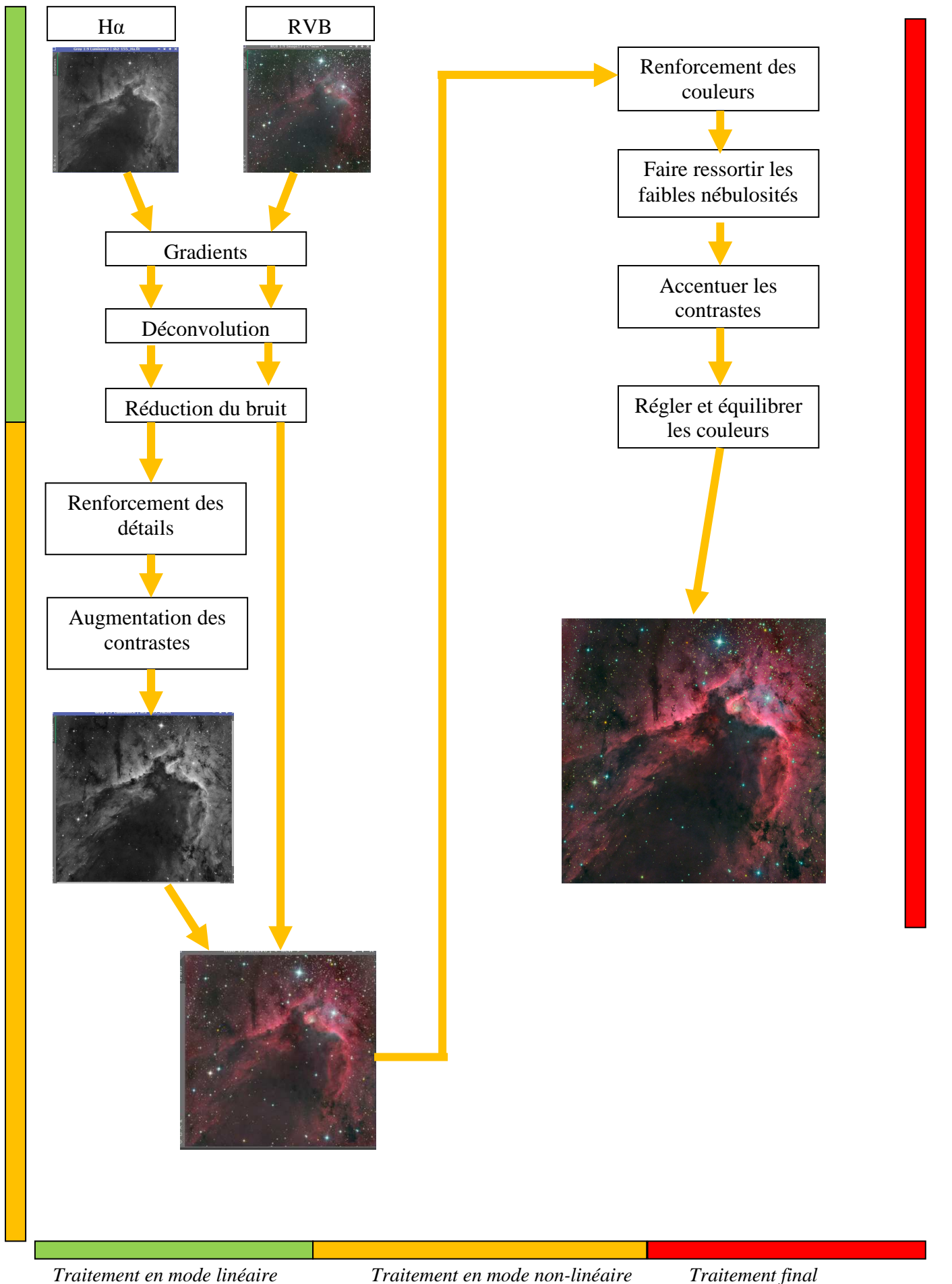
*Albiréo*<sup>78</sup>



Sh2-155  
**Lionel**



# 1. Structure globale du traitement



Traitement en mode linéaire

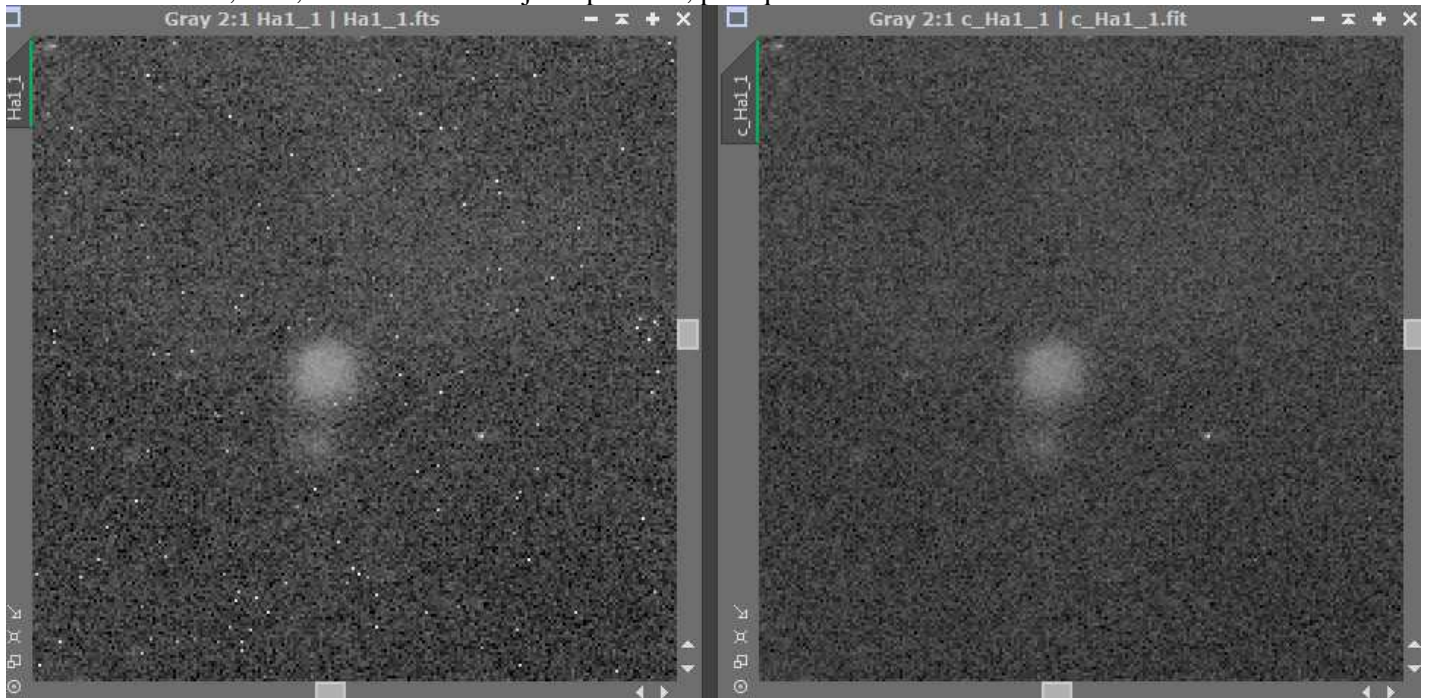
Traitement en mode non-linéaire

Traitement final

## 2. Prétraitement

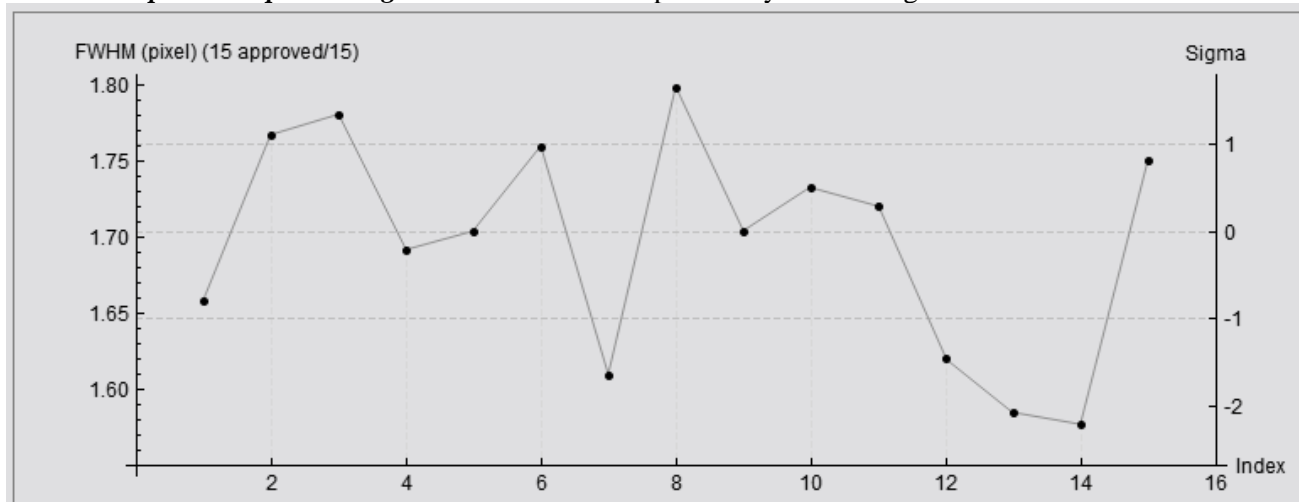
### 2.1 Prétraitement des images : Luminance $H\alpha$ et les couches couleurs R, V, B

→ Les master, dark, bias et flat sont déjà disponibles, plus qu'à les utiliser



On voit que la calibration (ici une image  $H\alpha$ , brute) a bien nettoyé l'image.

→ Avant d'aligner et d'intégrer les images les unes sur les autres, je vais éliminer les plus mauvaises et choisir la meilleure qui me servira de référence pour l'alignement et l'intégration pour chaque canal,  $H\alpha$ , R, V et B  
*Script / Batchprocessing / SubFrameSelector* pour analyser les images

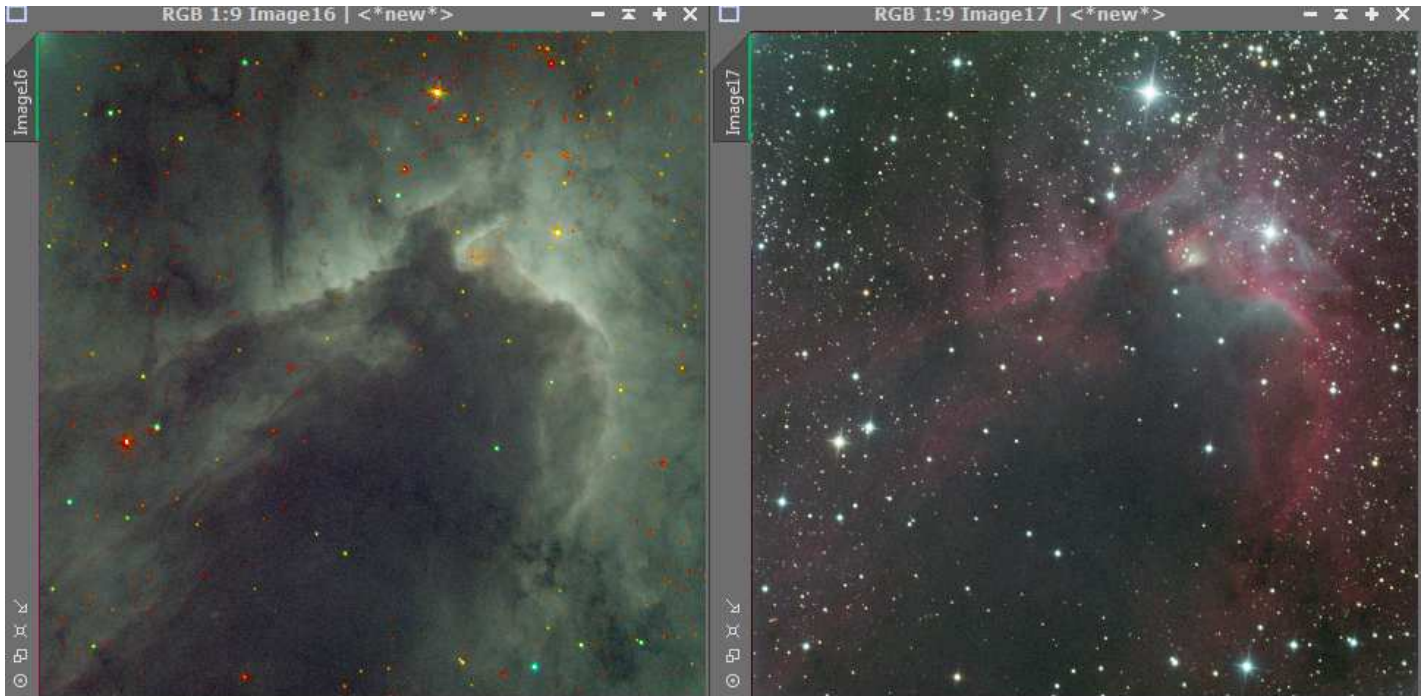


On peut constater que les images de luminance sont de bonne qualité, toutes avec une FWHM < 2''  
La meilleure étant l'avant dernière image dans la liste

Index Name (15 approved/15)	Weight	FWHM (pixel)	Eccentricity	SNRWeight
✘ 11 c_Ha2_5	1.418	1.720	0.6679	1.418
✘ 12 c_Ha2_6	1.442	1.620	0.6640	1.442
✘ 13 c_Ha2_7	1.482	1.585	0.6670	1.482
✘ 14 c_Ha2_8	1.473	1.577	0.6619	1.473
✘ 15 c_Ha2_9	1.458	1.751	0.6423	1.458
Subframe Median	1.469	1.704	0.6728	1.469
Subframe MeanDeviation	0.01875	0.05757	0.01435	0.01875

C'est-à-dire la c\_Ha2\_8 avec une FWHM de 1,577

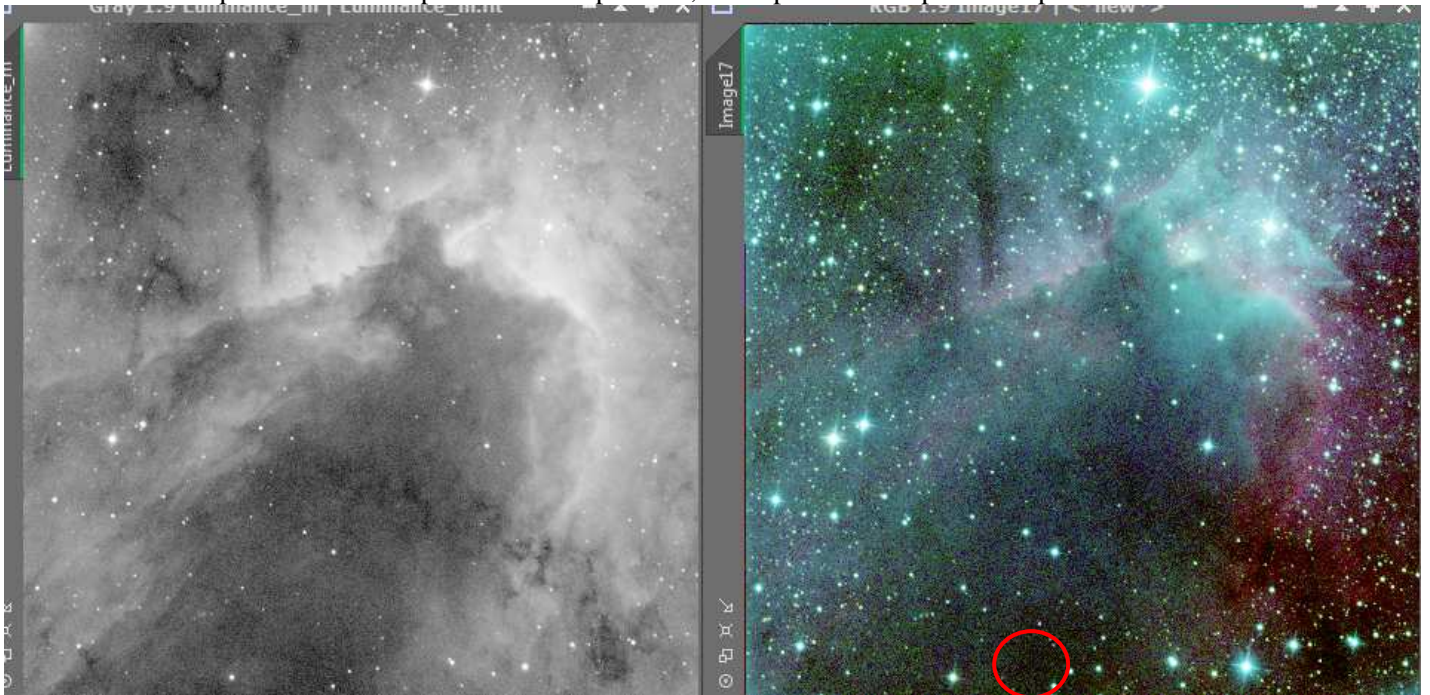
- alignement avec *StarAlignment* avec comme image de référence pour toutes les images c\_Ha2\_8
- *ImageIntegration*, avec algorithme de réjection : *Winsorized Sigma Clipping*, les sigma réglés à 5 pour la luminance et 6 pour les couleurs pour avoir une réjection de l'ordre de 0,1%.
- *LRGBCombination* et *STF* avec les canaux déliés pour avoir une idée du potentiel de l'image et repérer les zones qui pourront me servir pour les préview du fond de ciel



A gauche, combinaison LRVB, à droite RVB. On constate que sur l'image de gauche les étoiles ont des couleurs peu naturelles, la FWHM de l'image L est bien meilleure que celle des images couleurs pour lesquelles les étoiles sont bien plus larges. Sur l'image de gauche on voit l'apport de l'image Ha dans la mise en évidence des nébulosités.

## 2.2 Réglages préliminaires

- *STF* saturé pour choisir l'emplacement des préview, et les position des pointeurs pour le DBE

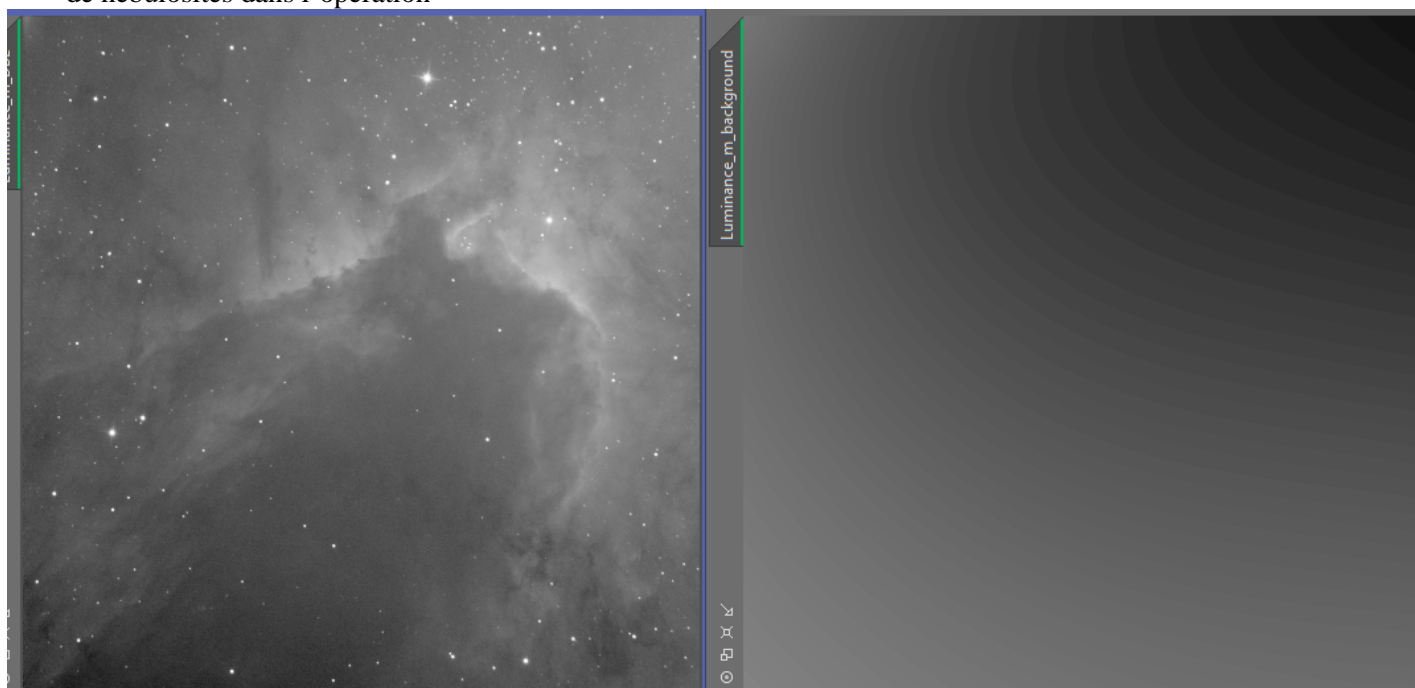


On voit des gradients dans les coins supérieurs gauches et inférieurs droits qu'il faudra corriger avec le DBE, la zone (en rouge) qui semble la plus dépourvue de nébulosités pour nous servir de préview pour le fond de ciel.

## 3. Traitement linéaire

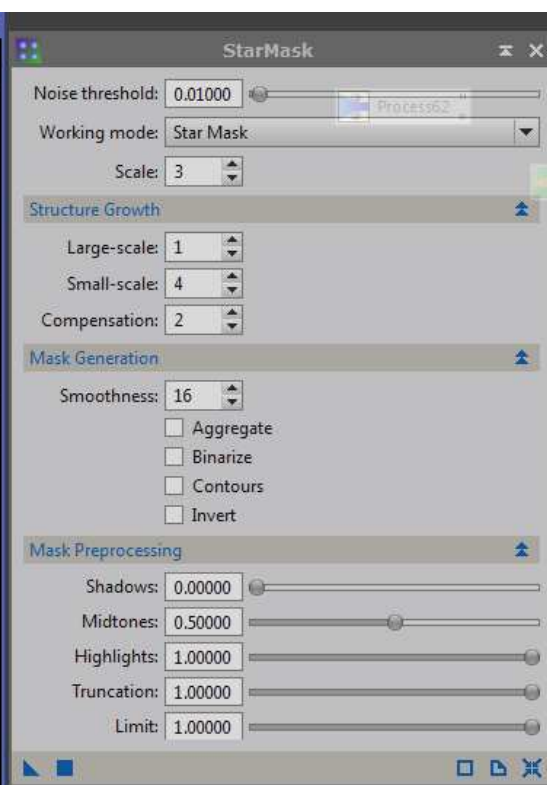
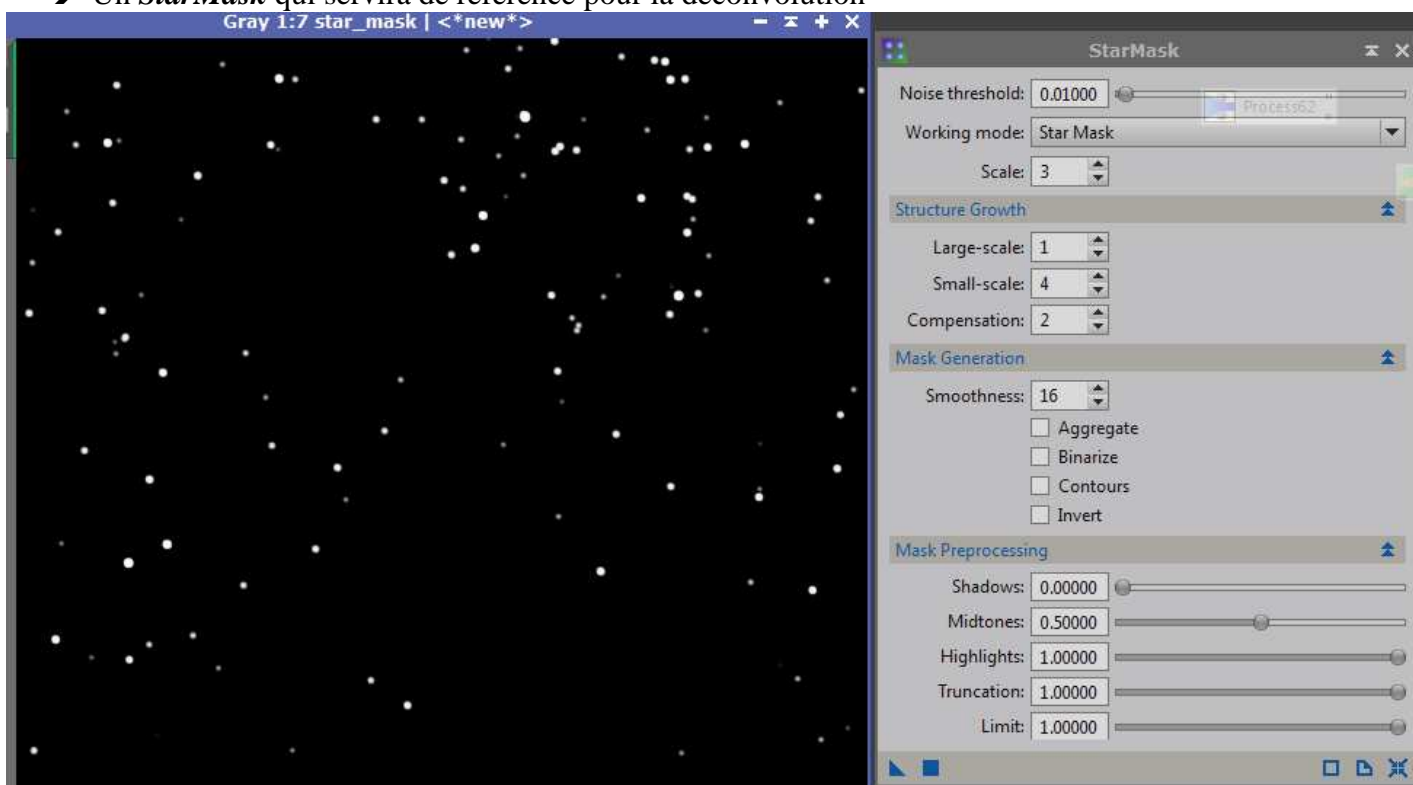
### 3.1 Traitement de l'image H $\alpha$

- *DBE* pour corriger les gradients dans les coins, je positionne les pointeurs manuellement pour ne pas supprimer de nébulosités dans l'opération

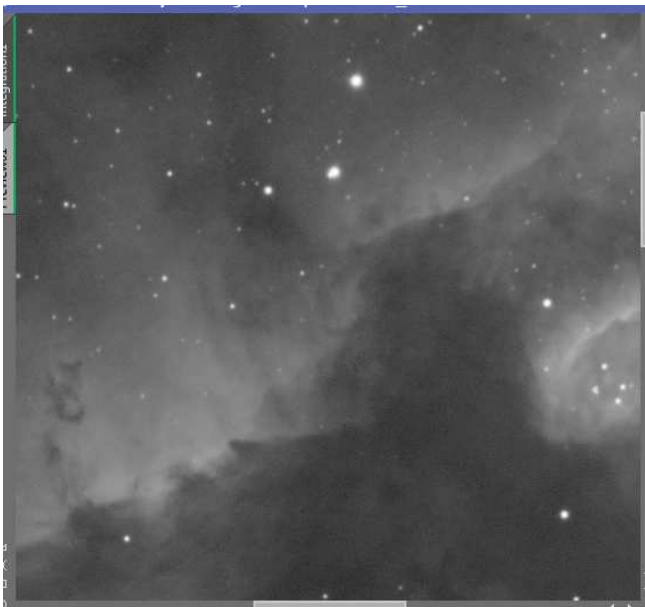
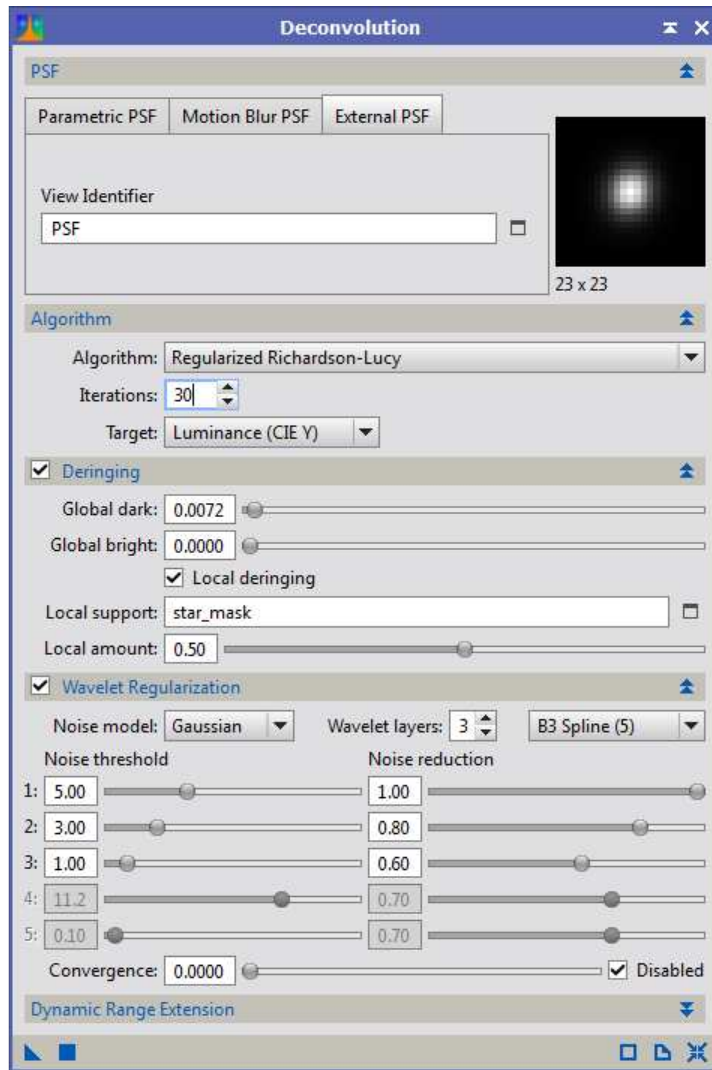


- Je sauvegarde *DBE* sous la forme d'un process Icon pour appliquer exactement le même traitement plus tard avec les pointeurs placés aux mêmes endroits sur l'image couleur pour ne pas déséquilibrer les corrections entre la luminance et les couleurs.

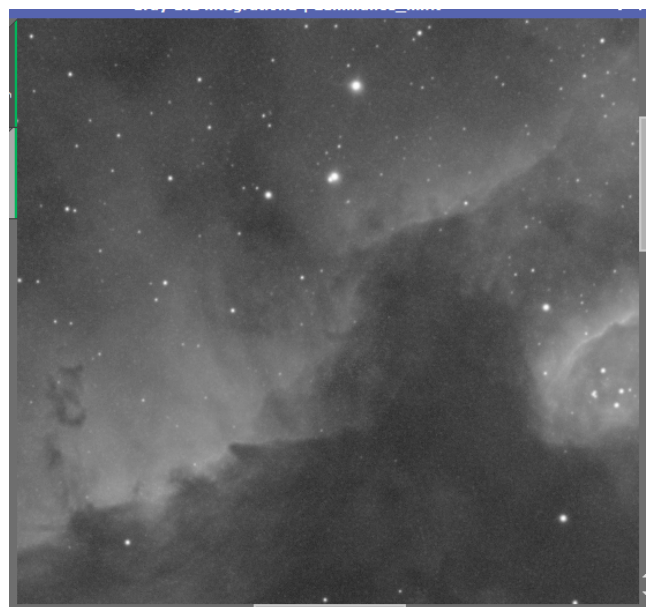
- Un *StarMask* qui servira de référence pour la déconvolution



→ *Deconvolution*

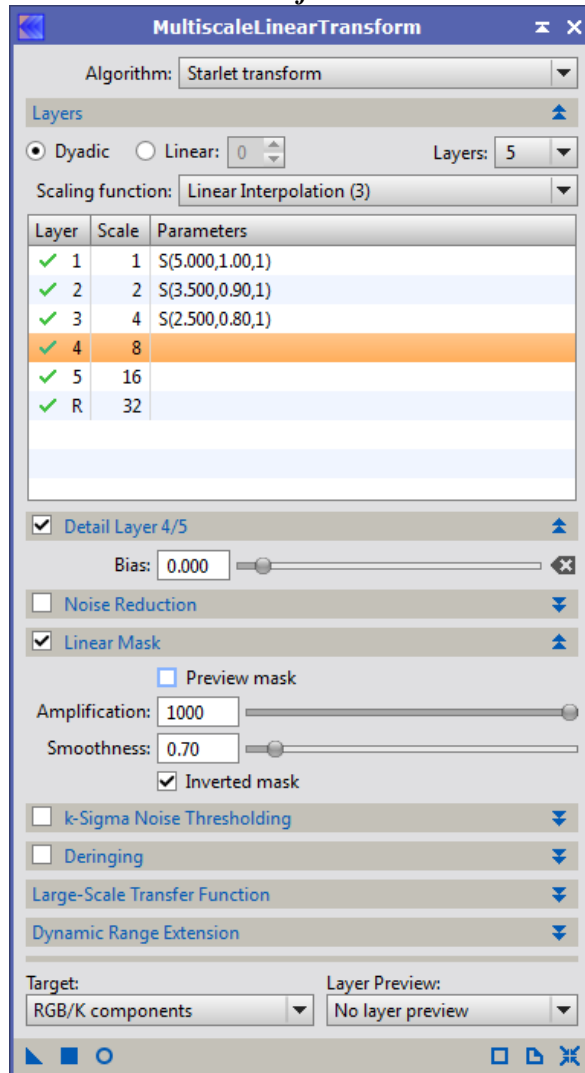


avant



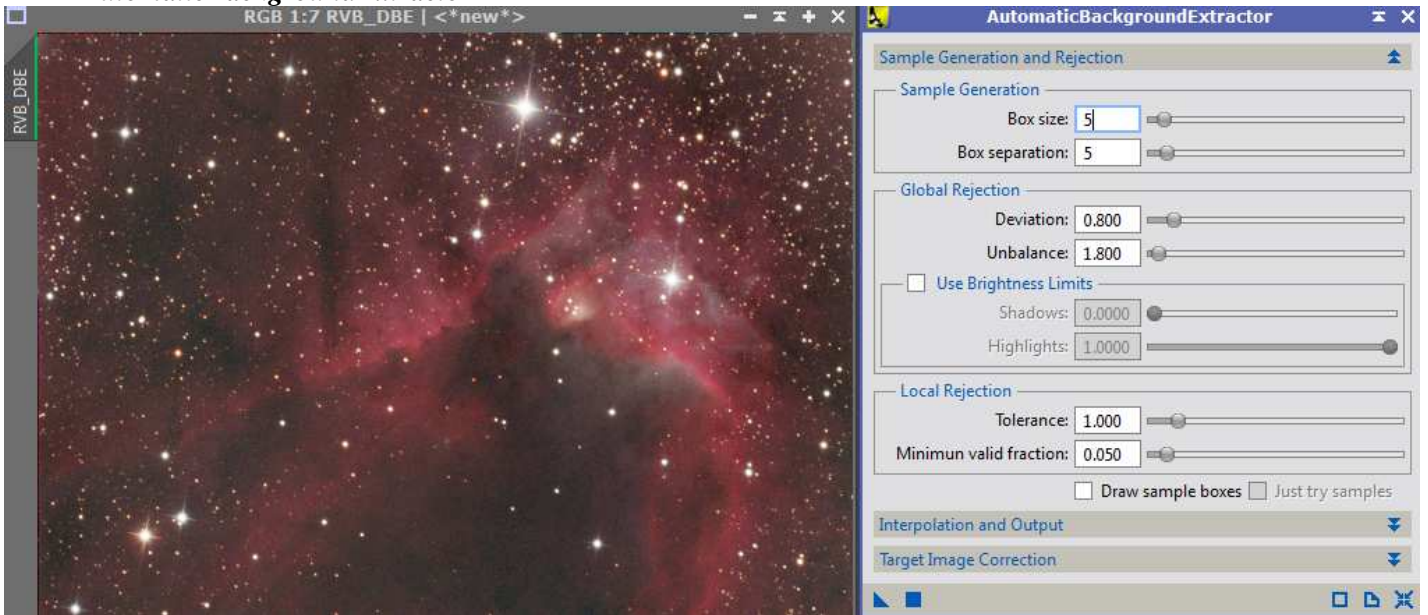
après

→ Réduction du bruit avec *MultiscaleLinearTransform*

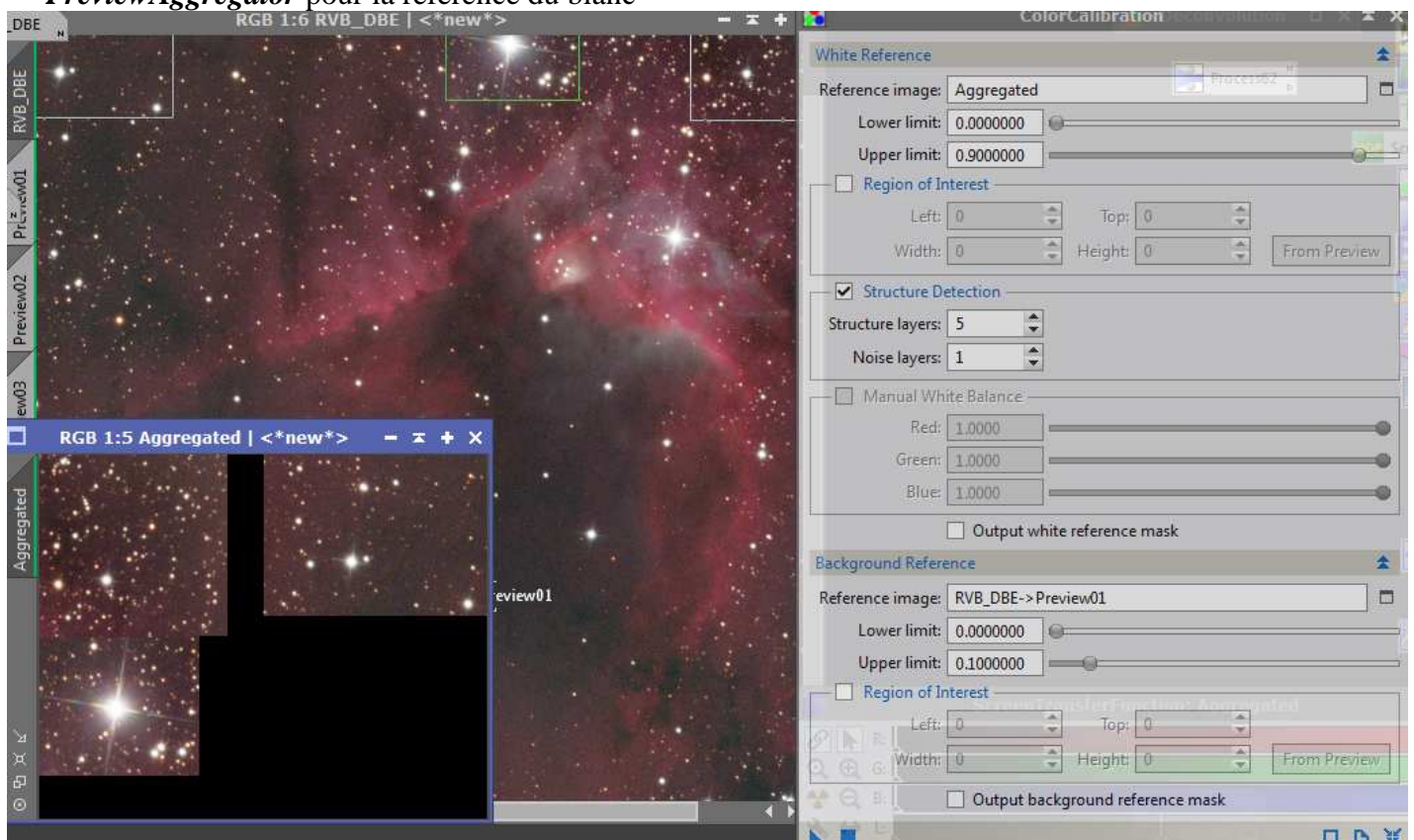


### 3.2 Traitement de l'image couleur

→ *DBE* pour supprimer les gradients en utilisant le process Icon de tout à l'heure, puis *AutomaticBackgroundExtractor*



→ *BackgroundNeutralization* et *ColorCalibration* avec plusieurs préview regroupées avec *PreviewAggregator* pour la référence du blanc



→ *DynamicPSF*, *Deconvolution* et *MultiscaleLinearTransform* pour réduire le bruit (comme pour l'image de luminance)

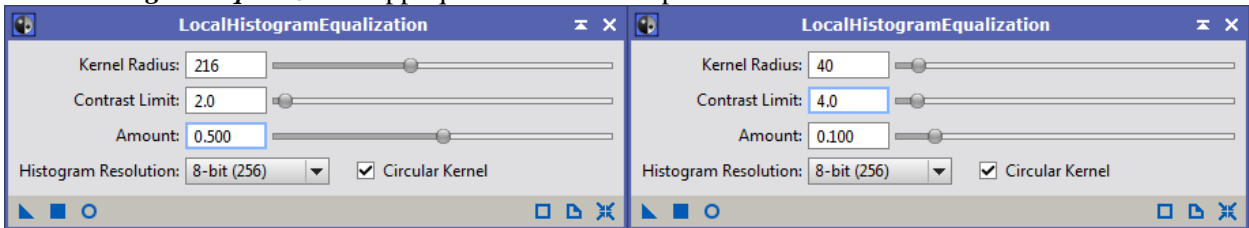


## 4. Traitement non linéaire

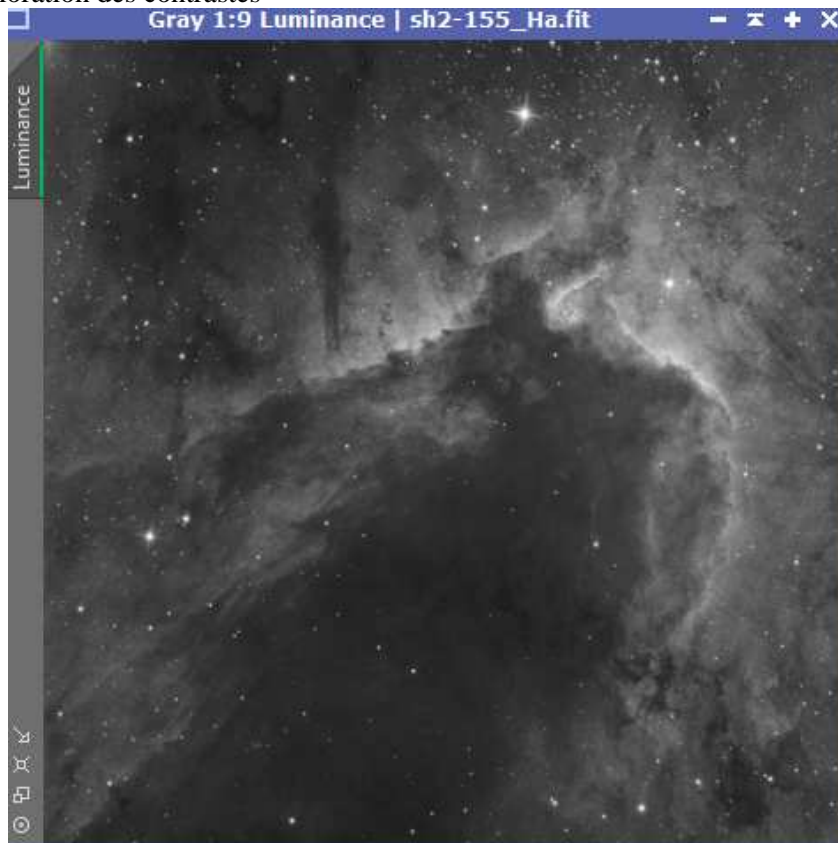
→ On fixe les seuils en envoyant la *STF* dans *HistogramTransformation*

### 4.1 Traitement de l'image Ha

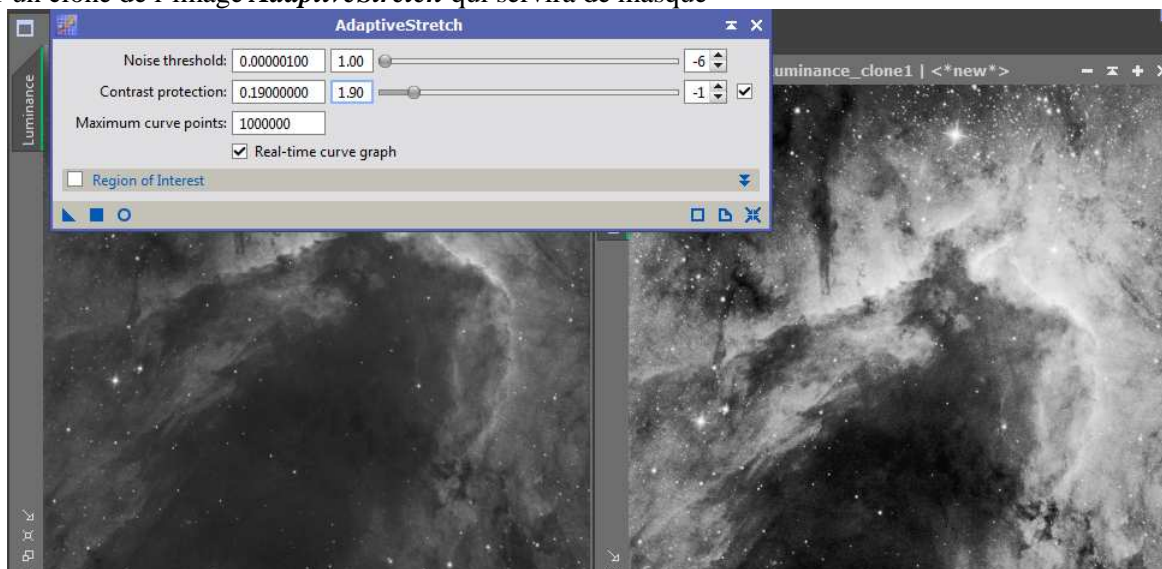
→ *LocalHistogramEqualization* appliqué 2 fois avec des paramètres différents



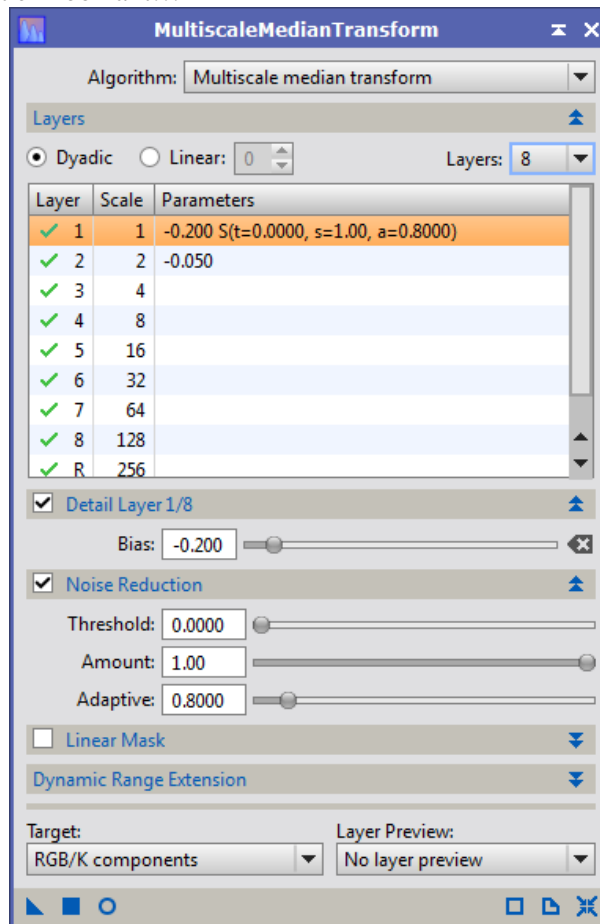
On a une nette amélioration des contrastes



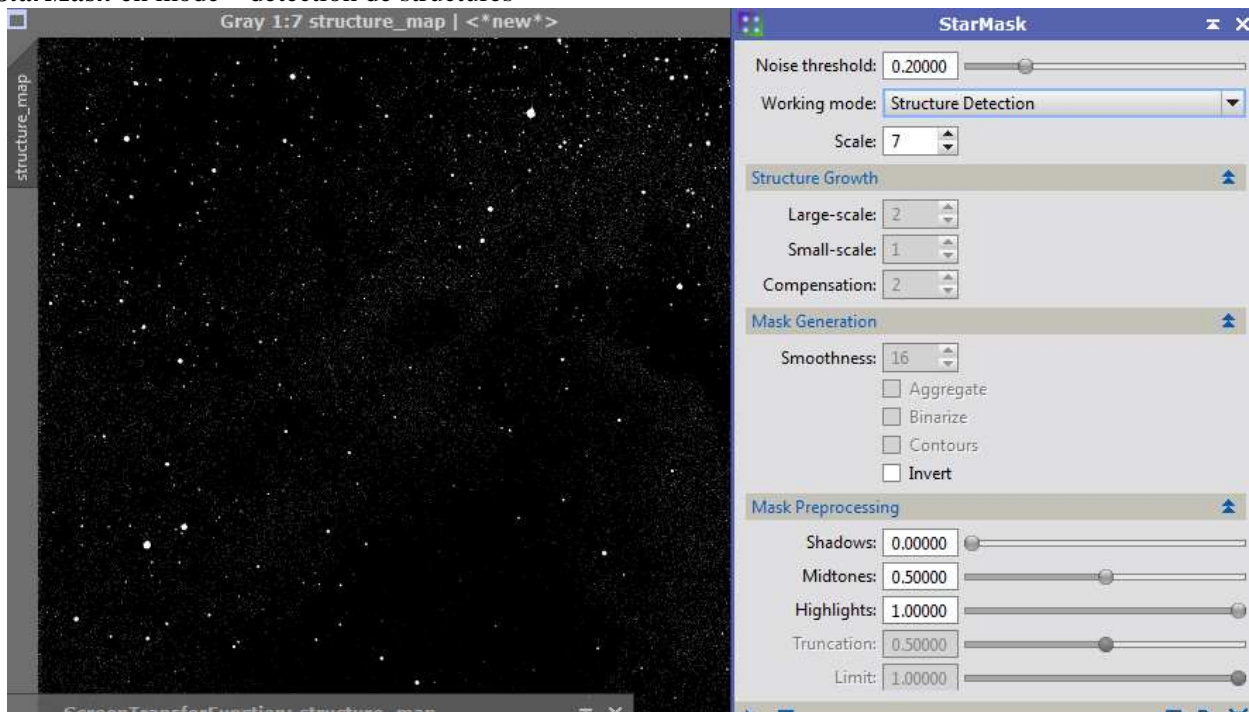
→ Sur un clone de l'image *AdaptiveStretch* qui servira de masque



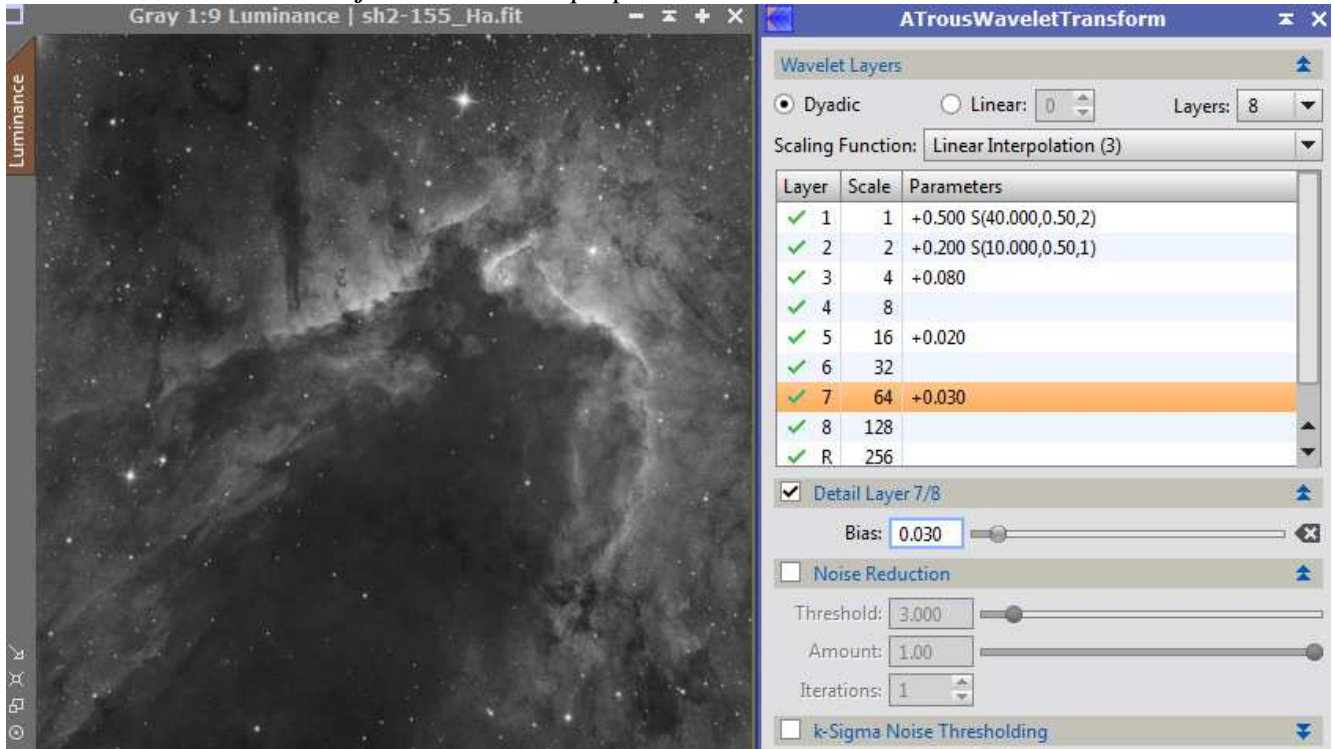
- **MultiscaleMedianTransform** avec le masque précédent pour réduire le bruit dans les parties les plus brillantes, c'est très léger mais ça se voit en zoomant...



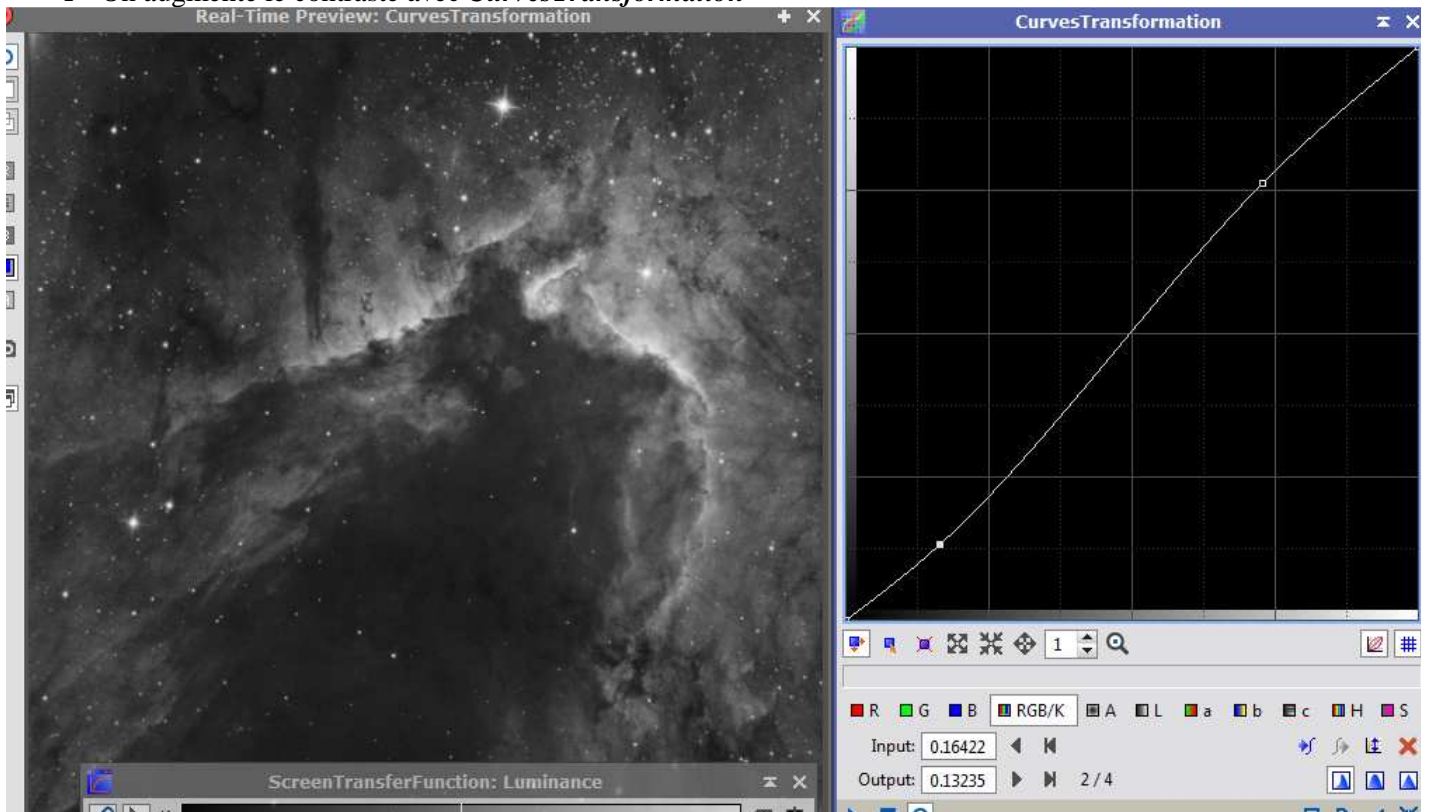
- **STF** dans **HistogramTransformation** pour fixer les seuils
- **StarMask** en mode « détection de structures »



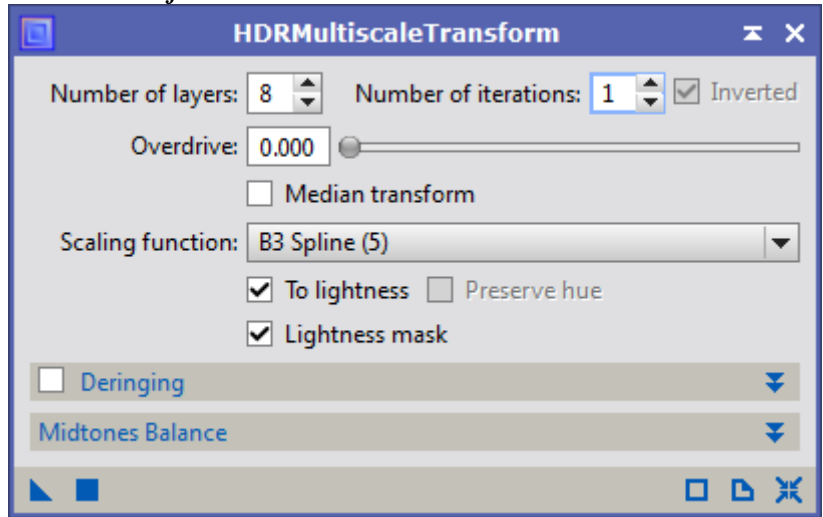
→ *ATrousWaveletTransform* avec le masque précédent



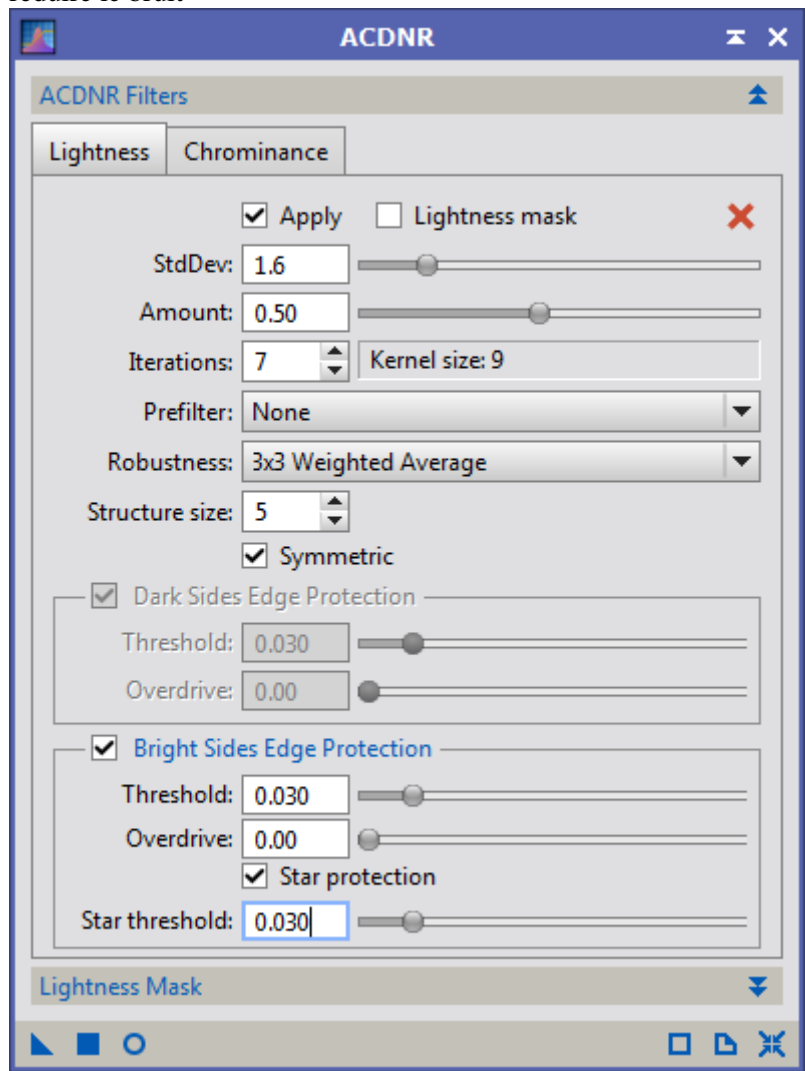
→ On augmente le contraste avec *CurvesTransformation*



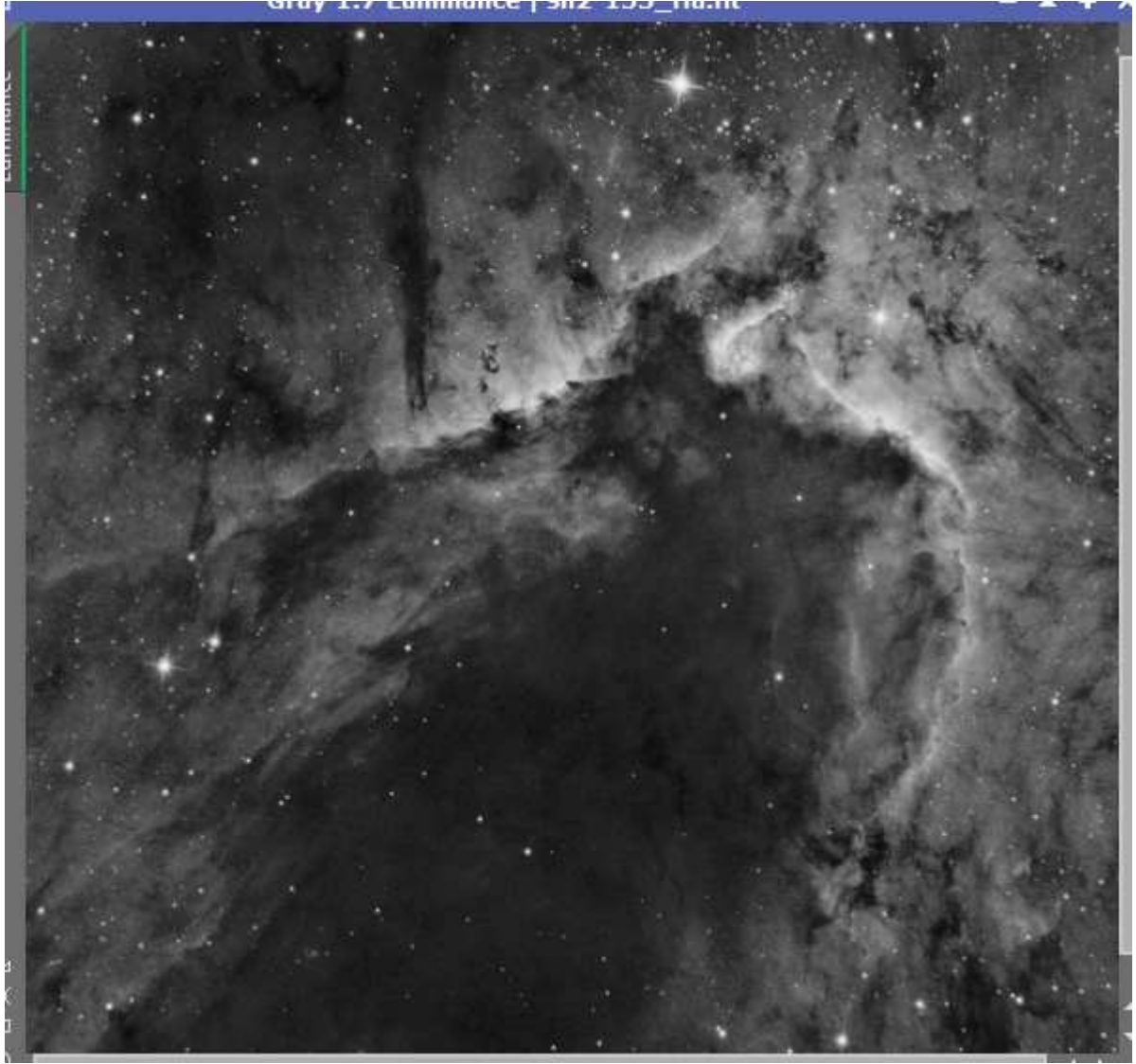
→ *HDRMultiscaleTransform*



→ *ADCNR* pour réduire le bruit



→ *DarkStructureEnhance*



L'image  $H\alpha$  est prête, elle ne pourra pas en l'état servir de luminance...

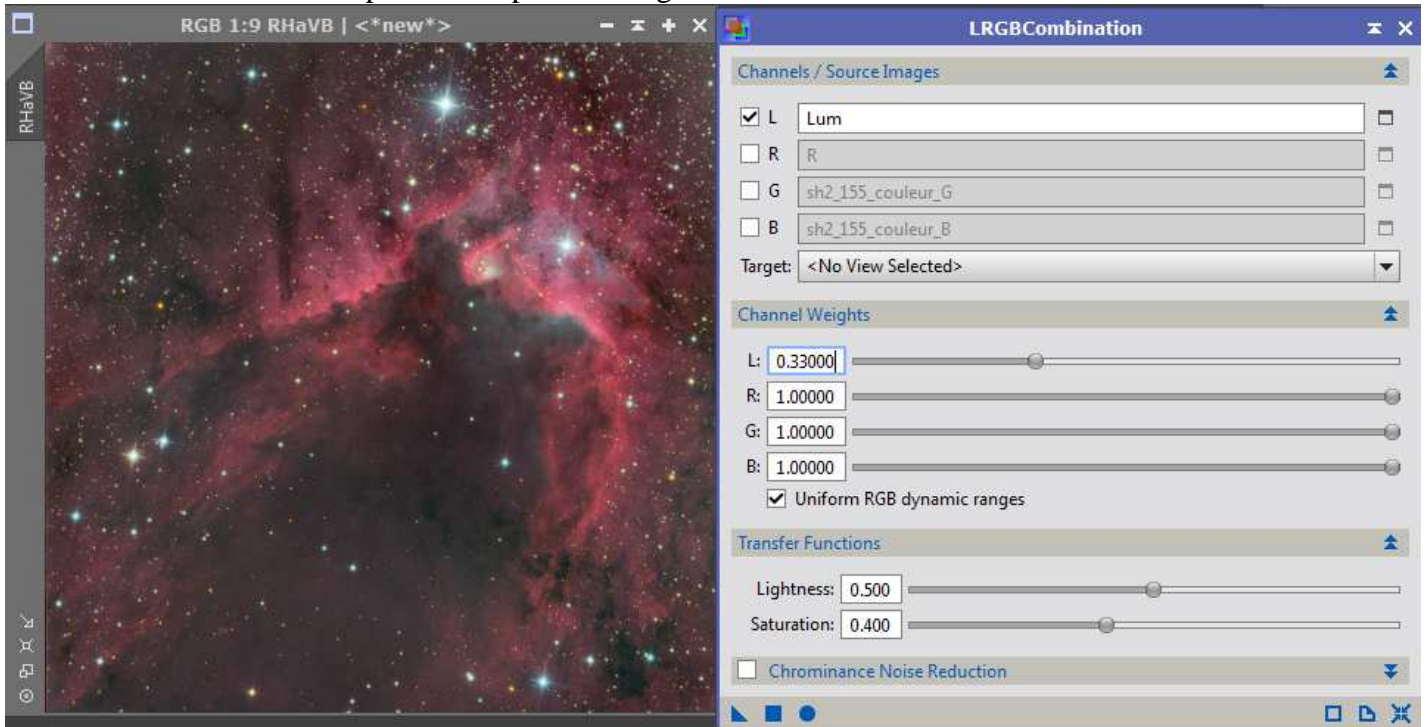
## 4.1 Traitement de l'image couleur

→ Avec *PixelMaths* : (astuce AIP pour dynamiser les contrastes et fabriquer l'image de luminance à partir des images H $\alpha$  et R)

1.  $L = 0.7 H\alpha + 0.3 R$

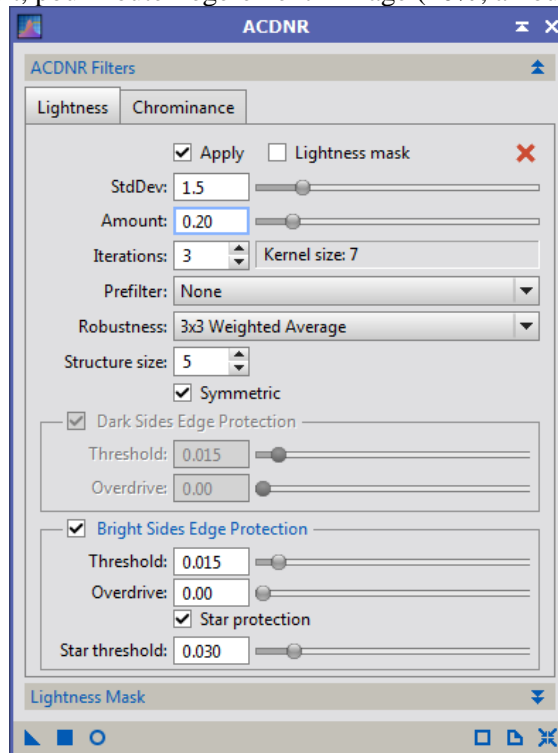
2.  $R = 0.7 R + 0.7 H\alpha$

→ *LRGBCombination* pour recomposer l'image couleur

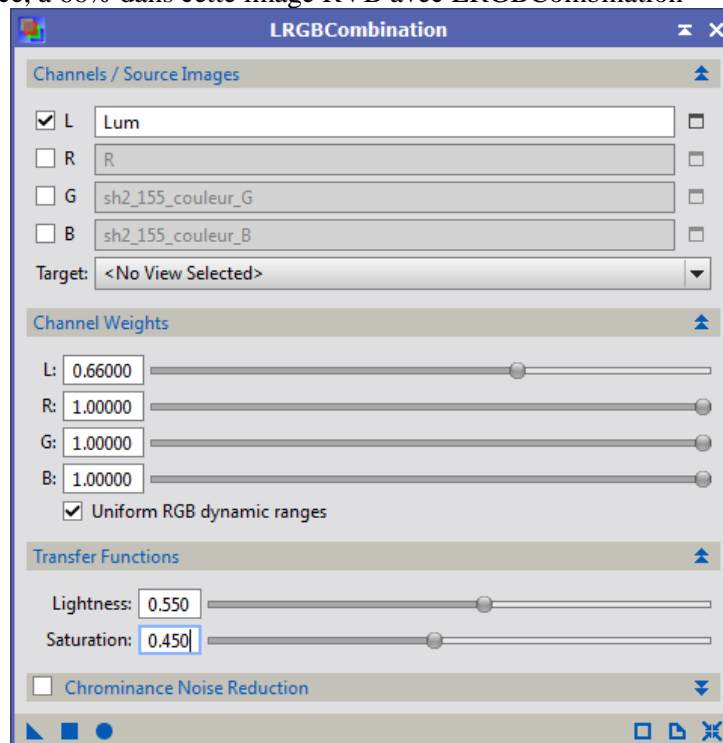


## 5. Traitement final

→ *ADCNR* pour réduire le bruit, pour flouter légèrement l'image (20%, amount = 0,20)

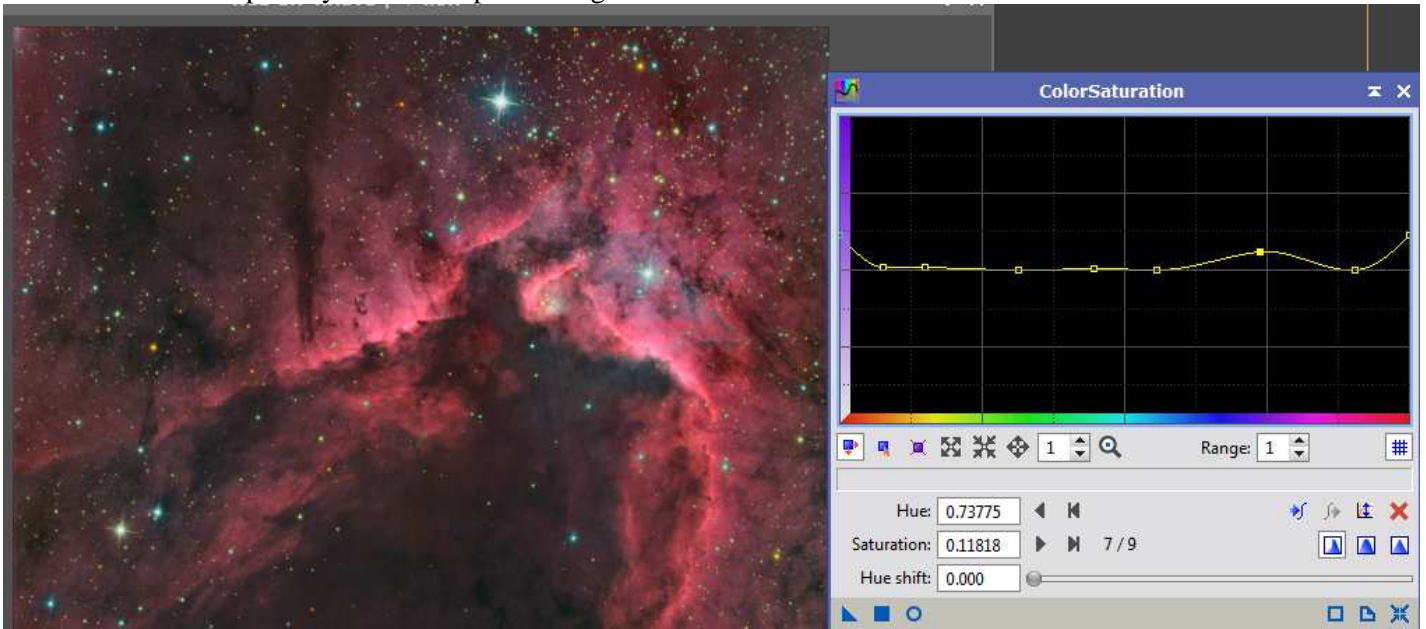


→ On réinjecte la Luminance, à 66% dans cette image RVB avec LRGBCombination

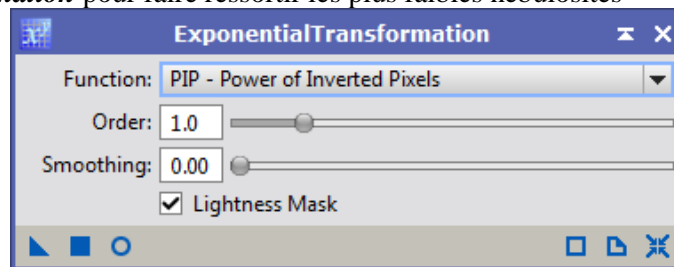


→ A nouveau *ADCNR* avec les mêmes paramètres, et on réinjecte Ha, cette fois-ci à 100%

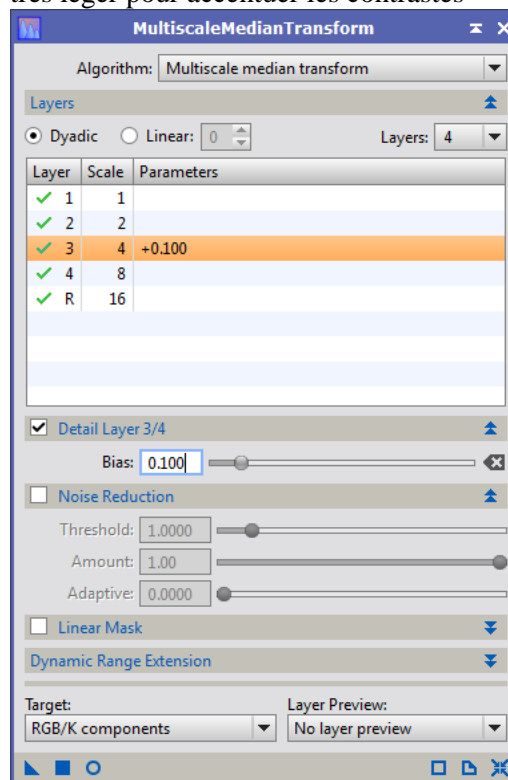
→ *ColorSaturation* pour dynamiser un peu le rouge



→ *ExponentialTransformation* pour faire ressortir les plus faibles nébulosités



→ *MultiscaleMedianTransform* très léger pour accentuer les contrastes





→ *HistogramTransformation* pour régler les couleurs et fixer les contrastes

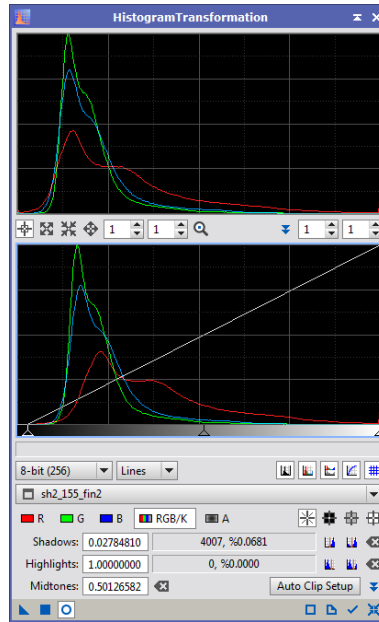


Image finale

