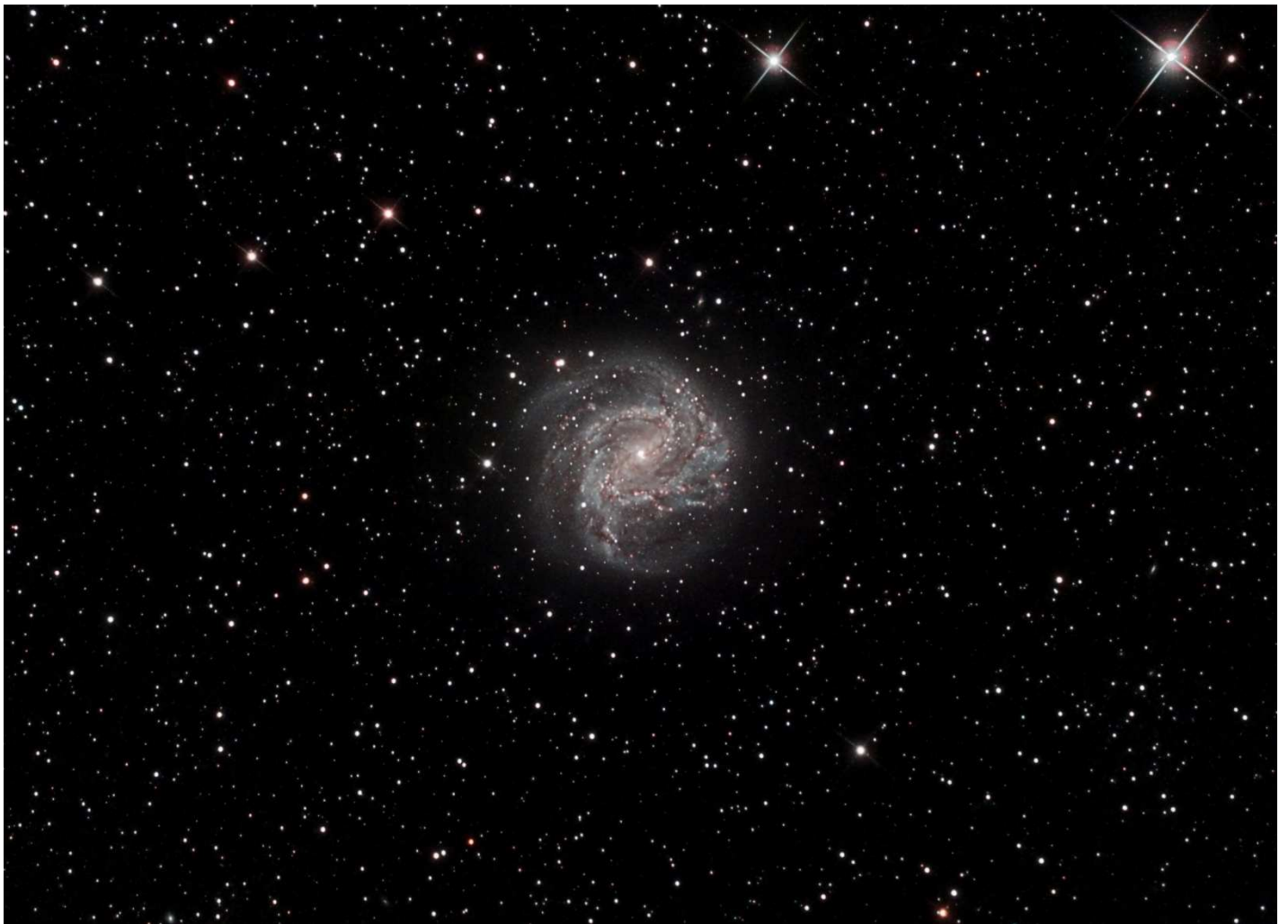




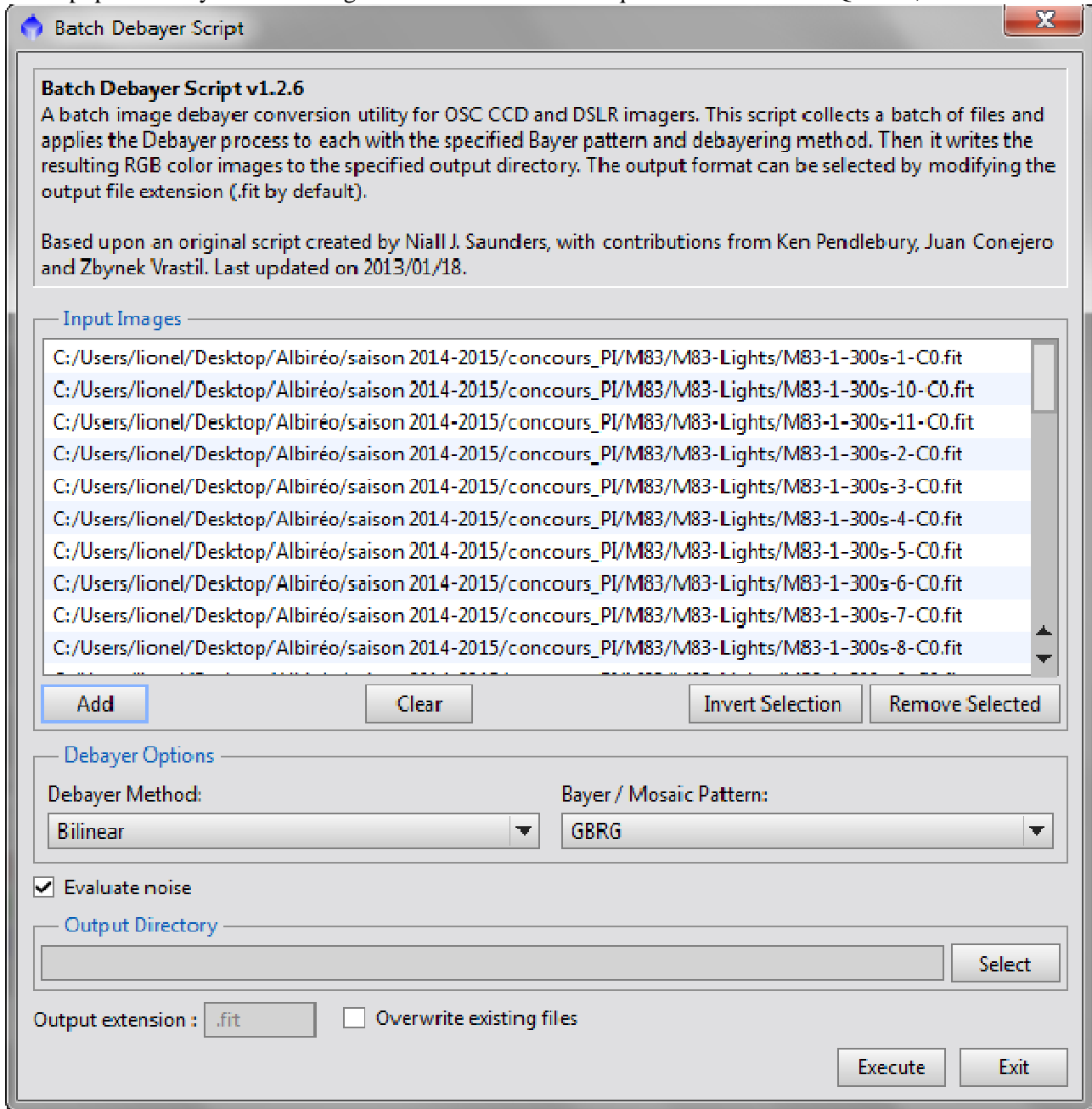
M83

Lionel



1. Prétraitement

→ Script pour Débayériser les images en lots. Elles ont été acquises avec une CCD QHY8L, la matrice est GBRG.



- Empilement des darks et flat brutes pour réaliser les Master_Dark et Master_Flat
- Calibration, alignement, intégration avec *Imagecalibration*, *StarAlignment*
- Sélection des meilleures images avec *SubFrameSelector* avant de les empiler

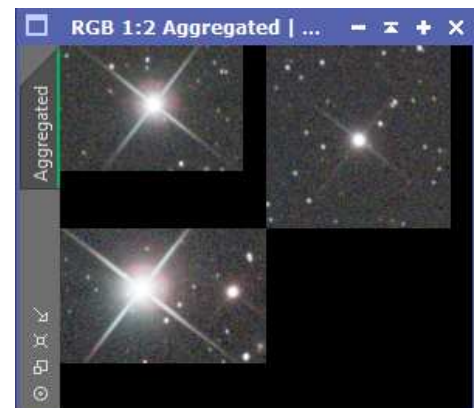
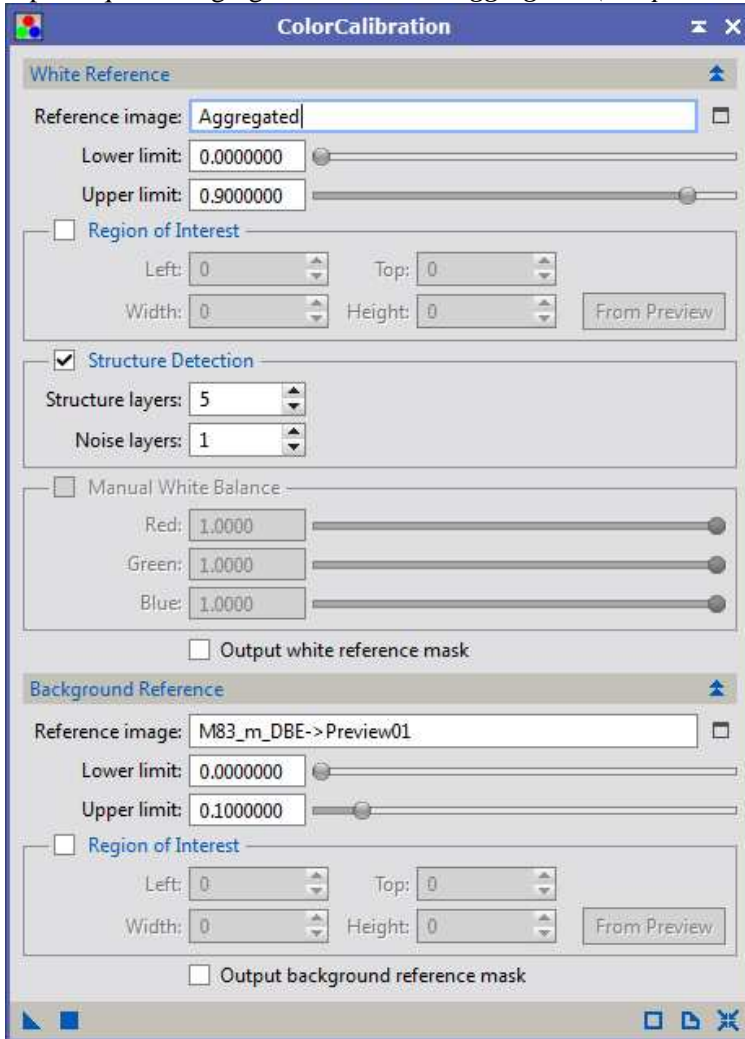
→ *ImageIntegration*

- Dans *StarAlignment*, j'utilise toujours la même image de référence, dans ce cas la première image de Luminance, de cette façon, toutes les images de chaque filtre sont déjà alignées.
- Dans *StarAlignment*, j'aligne sur une image binning 1x1, ainsi les images prise en binning 2x2 sont automatiquement redimensionnées à la taille des plus grandes.
- *ImageIntegration*, avec algorithme de réjection : *Winsorized Sigma Clipping*

2. Traitement

2.1 Traitement en mode linéaire : la calibration de l'image

- *DBE* car on voit bien le vignettage sur l'image.
- *BackGround Neutralization* avec un preview sur une petite zone dépourvue d'étoiles
- *ColorCalibration*, un preview pour le fond (le même que précédemment) et plusieurs autres autour des étoiles principales qui sont agrégés avec *PreviewAggregator* (*Script / Utilities / PreviewAggregator*)

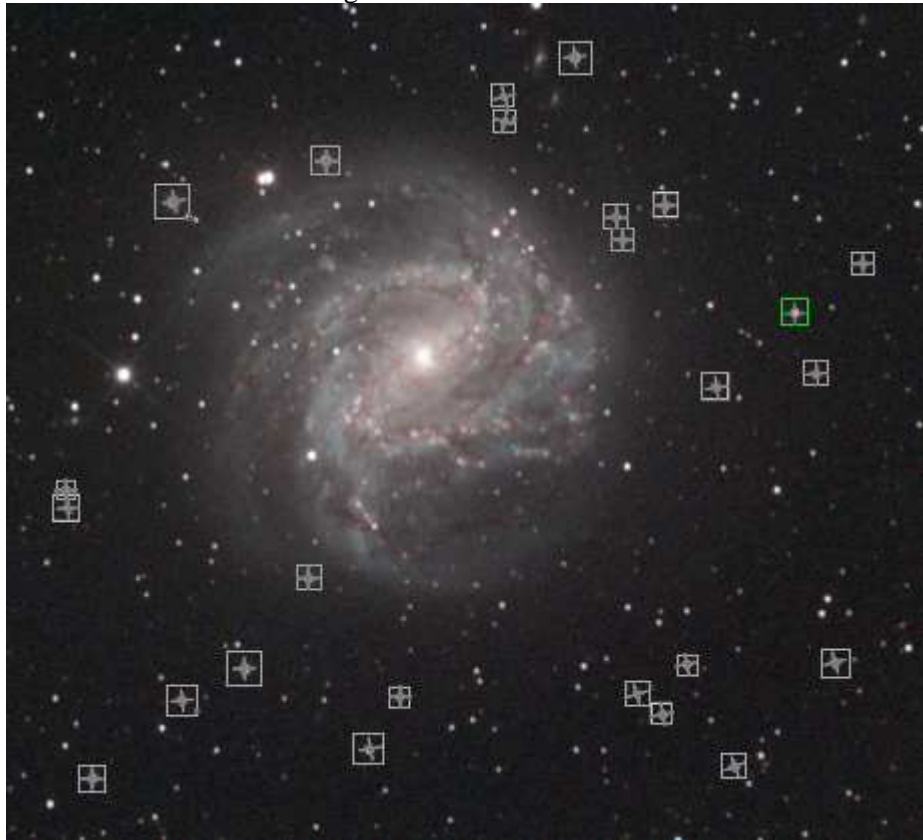


A ce stade l'image est calibrée, mais elle est toujours bruitée.



2.2 Traitement de l'image couleur : suppression du bruit, accentuation des détails

- Extraction de la PSF pour déconvoluer l'image avec *DynamicPSF*
Avec une sélection d'étoiles tout autour de la galaxie



Extraction de la PSF en moyennant les 53 meilleures étoiles parmi 75 (critère MAD)

A screenshot of the DynamicPSF software interface. The main window displays a table of star parameters. Below the table, there are controls for PSF model functions and star detection. A separate window titled 'Gray 7:1 ...' shows the extracted PSF as a small, blurred square on a dark background.

cx	cy	sx	sy	FWHMx	FWHMy	r	theta	beta	MAD
1323.01	617.04	4.45	3.72	3.19px	2.68px	0.838	-77.13	5.71	3.071e-003
1323.01	617.04	4.45	3.72	3.19px	2.68px	0.838	-77.13	5.71	3.071e-003
1323.01	617.04	4.45	3.72	3.19px	2.68px	0.838	-77.13	5.71	3.071e-003

Star 50 of 75 / 53 selected

PSF Model Functions:

- Auto
- Gaussian
- Moffat
- Moffat10
- Moffat8
- Moffat6
- Moffat4
- Moffat25
- Moffat15
- Lorentzian
- Circular PSF
- Signed angles

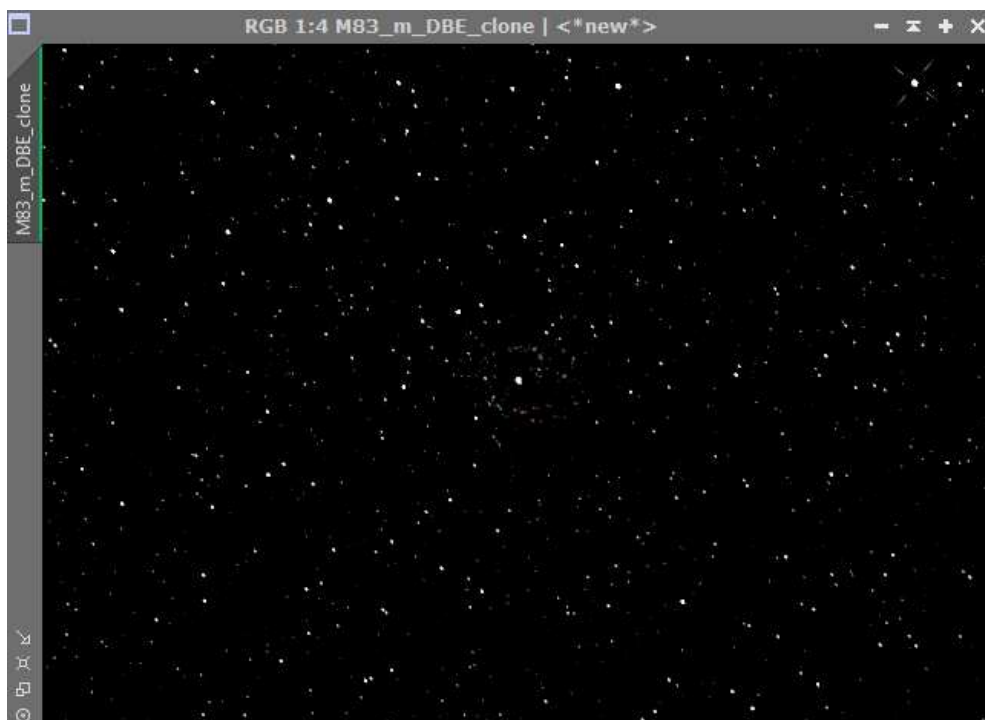
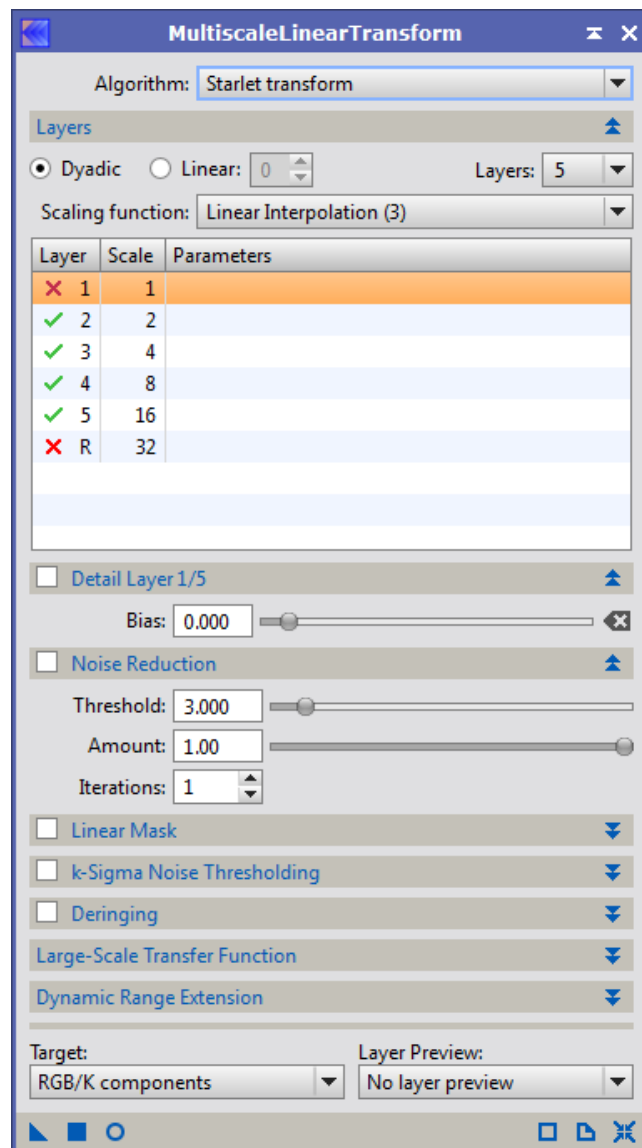
Star Detection

Image Scale

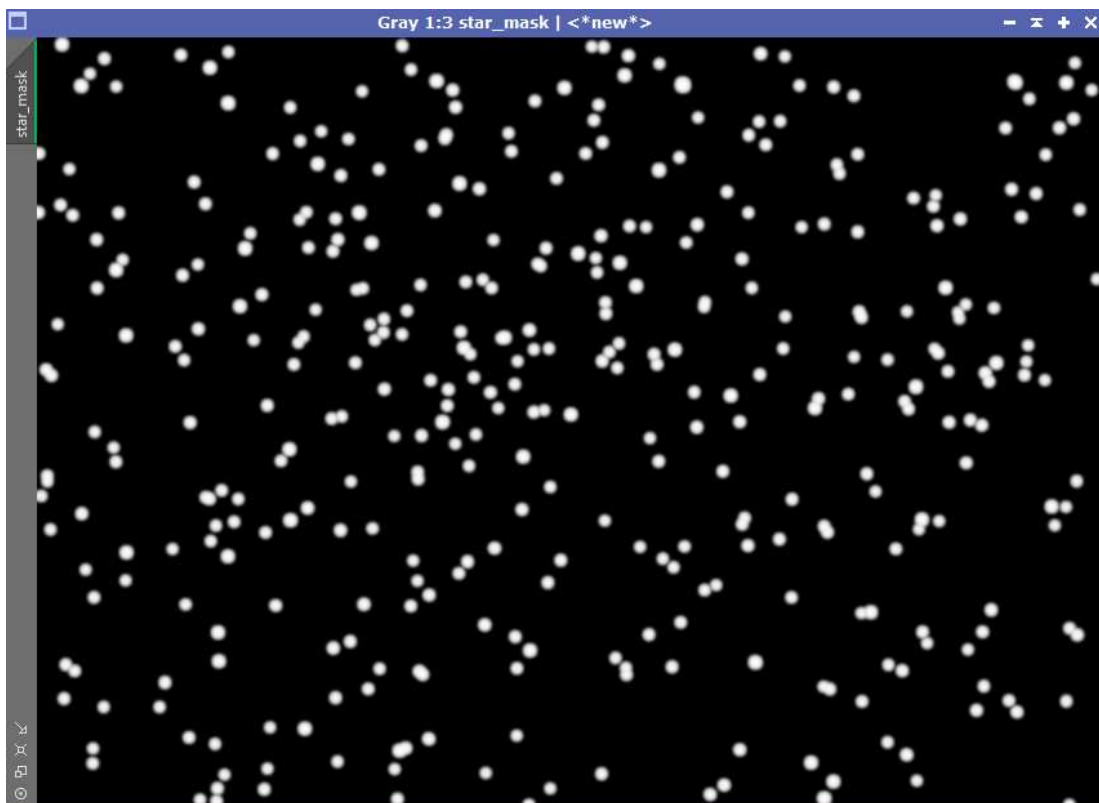
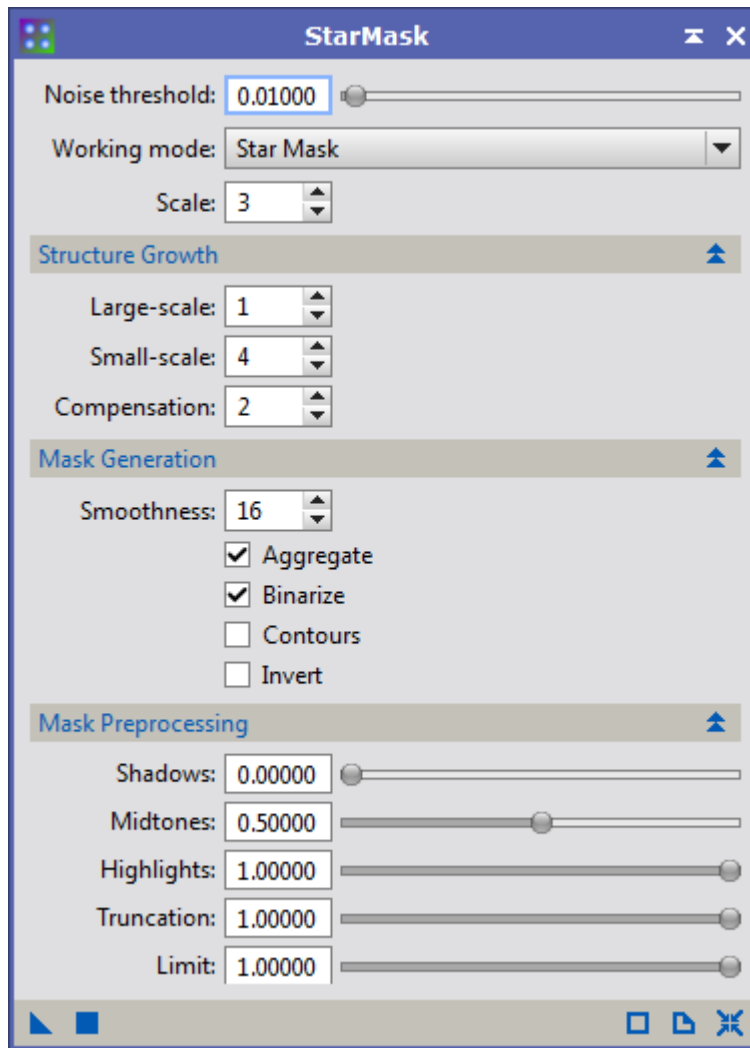
Gray 7:1 ...

PSF

→ *MultiscaleLinearTransform* sur un clone de l'image pour faire un masque d'étoiles dépourvu des structures de la galaxie

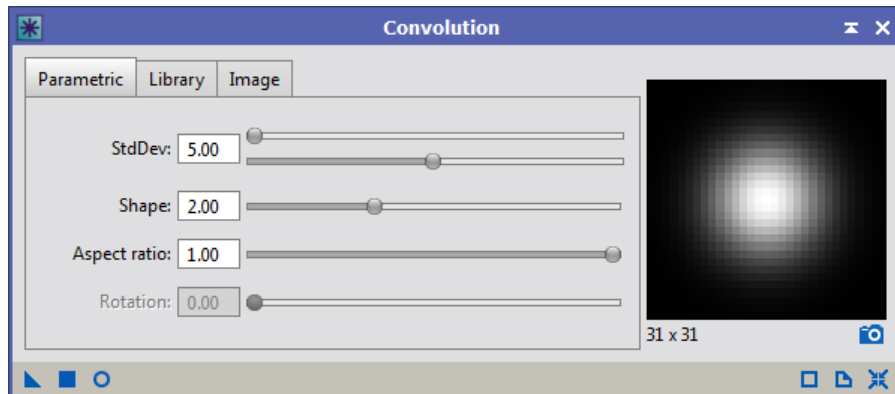


→ *StarMask* sur cette image pour faire définitivement disparaître les résidus des bras de la galaxie



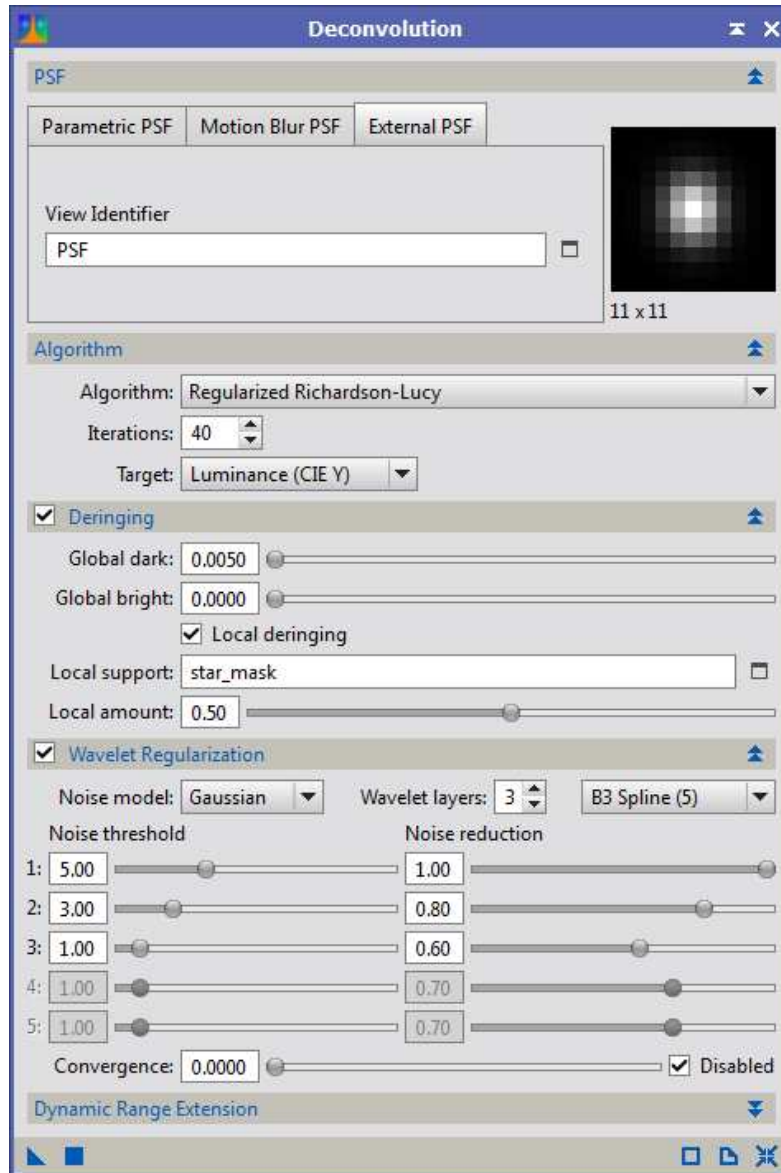
Tout est maintenant prêt pour la déconvolution

→ **Convolution** sur le masque pour flouter le contour de ces étoiles



Tout est maintenant prêt pour la déconvolution

→ **Deconvolution**



On a l'impression que les étoiles se sont allumées !



avant



après

→ Suppression du bruit dans le fond avec *MultiscaleLinearTransform*

Algorithm: Starlet transform

Layers

Dyadic Linear: 0 Layers: 5

Scaling function: Linear Interpolation (3)

Layer	Scale	Parameters
✓ 1	1	S(5.000,1.00,1)
✓ 2	2	S(3.500,0.90,1)
✓ 3	4	S(2.500,0.80,1)
✓ 4	8	S(1.500,0.80,1)
✓ 5	16	S(0.500,0.70,1)
✓ R	32	

Detail Layer 1/5 Bias: 0.000

Noise Reduction Threshold: 5.000 Amount: 1.00 Iterations: 1

Linear Mask

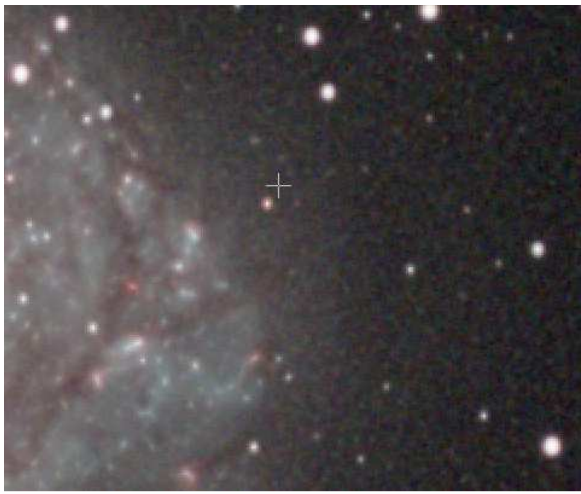
k-Sigma Noise Thresholding

Deringing

Large-Scale Transfer Function

Dynamic Range Extension

Target: RGB/K components Layer Preview: No layer preview



avant

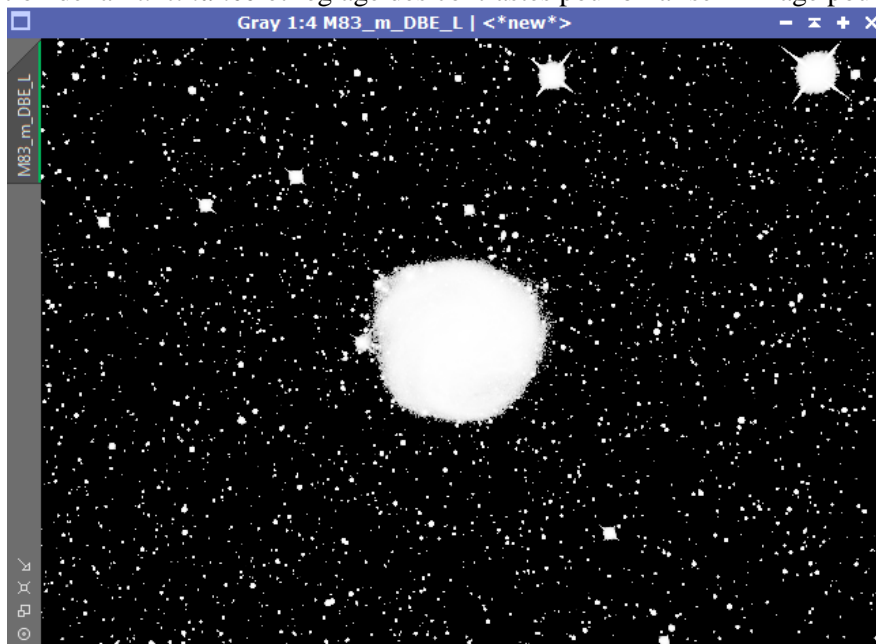


après

→ *HistogramTransform* pour fixer les niveaux et passer l'image en mode non-linéaire

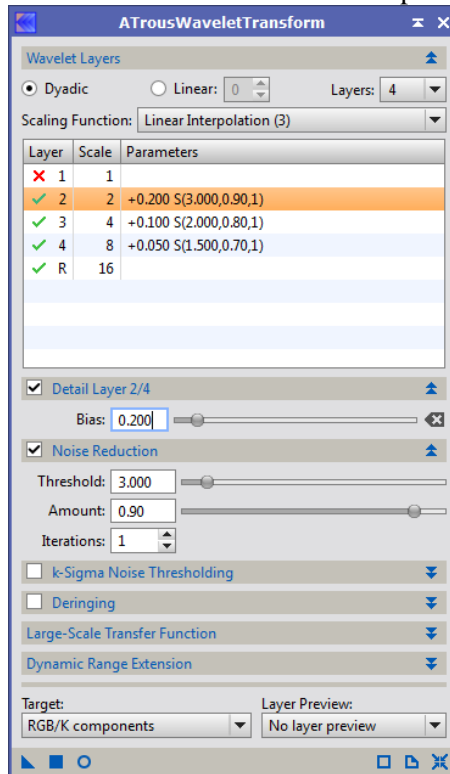
3. Traitement final

→ Extraction de la *Luminance* et réglage des contrastes pour binariser l'image pour en faire un masque



Avec ce masque pour protéger le fond

→ *ATrousWaveletTransform* pour affiner les détails en veillant à ne pas augmenter le bruit

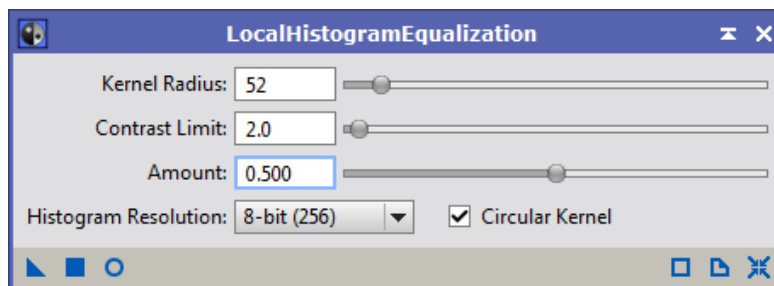


avant



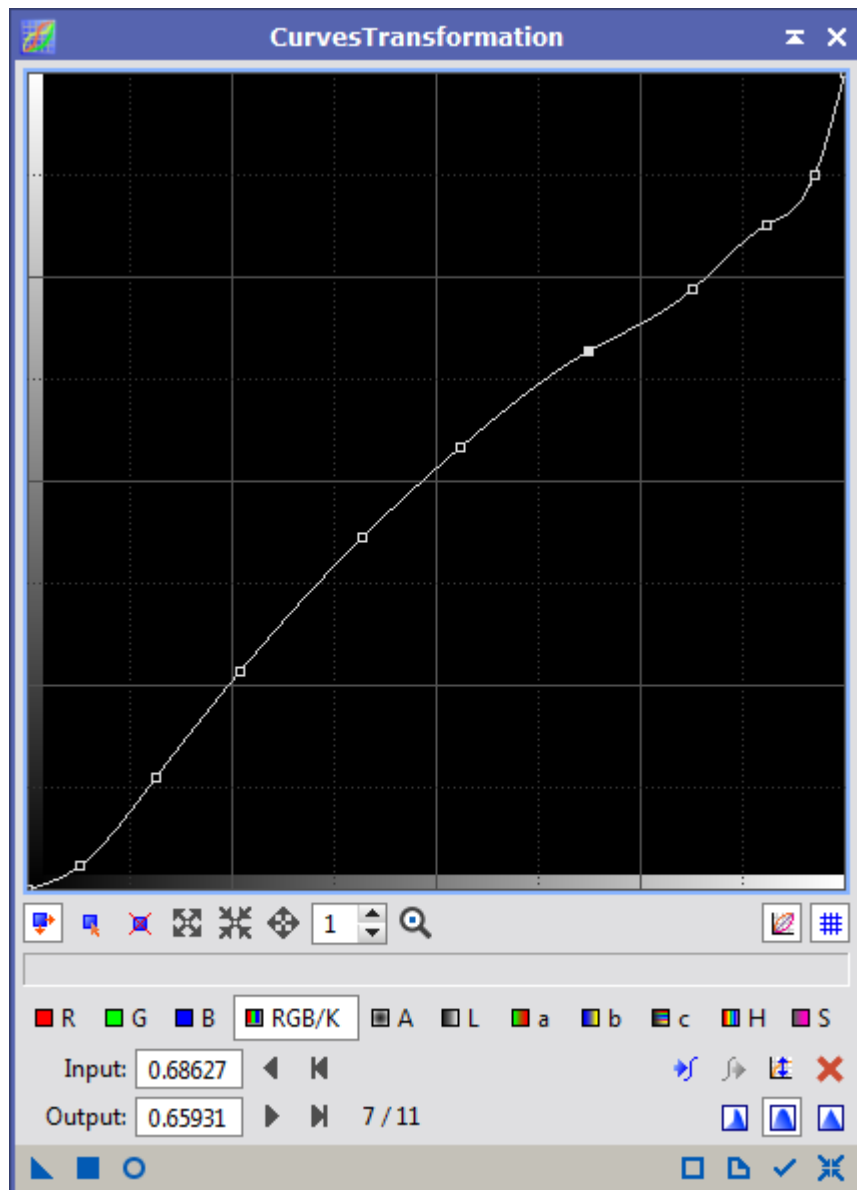
après

→ Toujours avec le masque pour protéger le fond de ciel





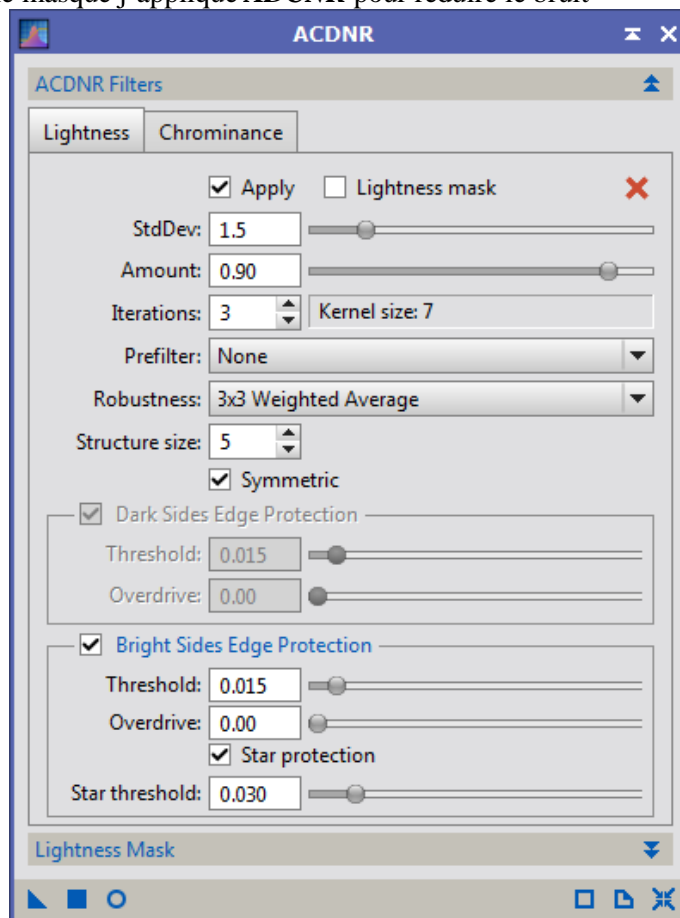
→ *CurvesTransformation* pour réduire légèrement le noyau de la galaxie



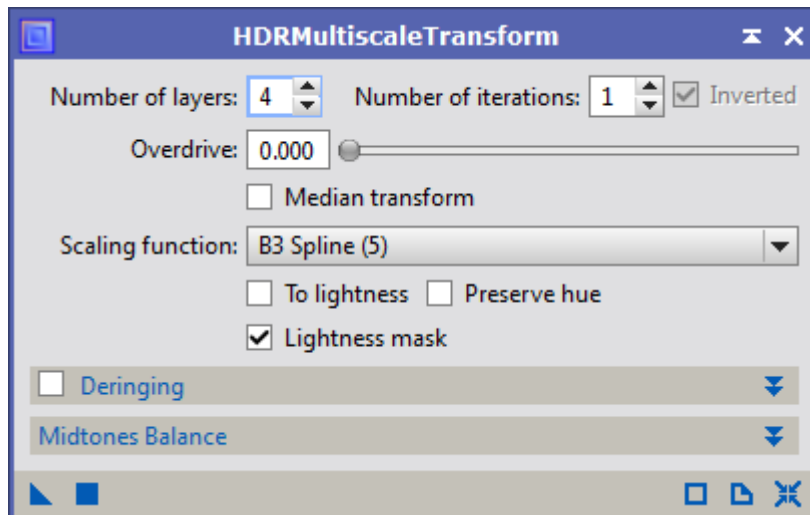


→ *ColorSaturation*

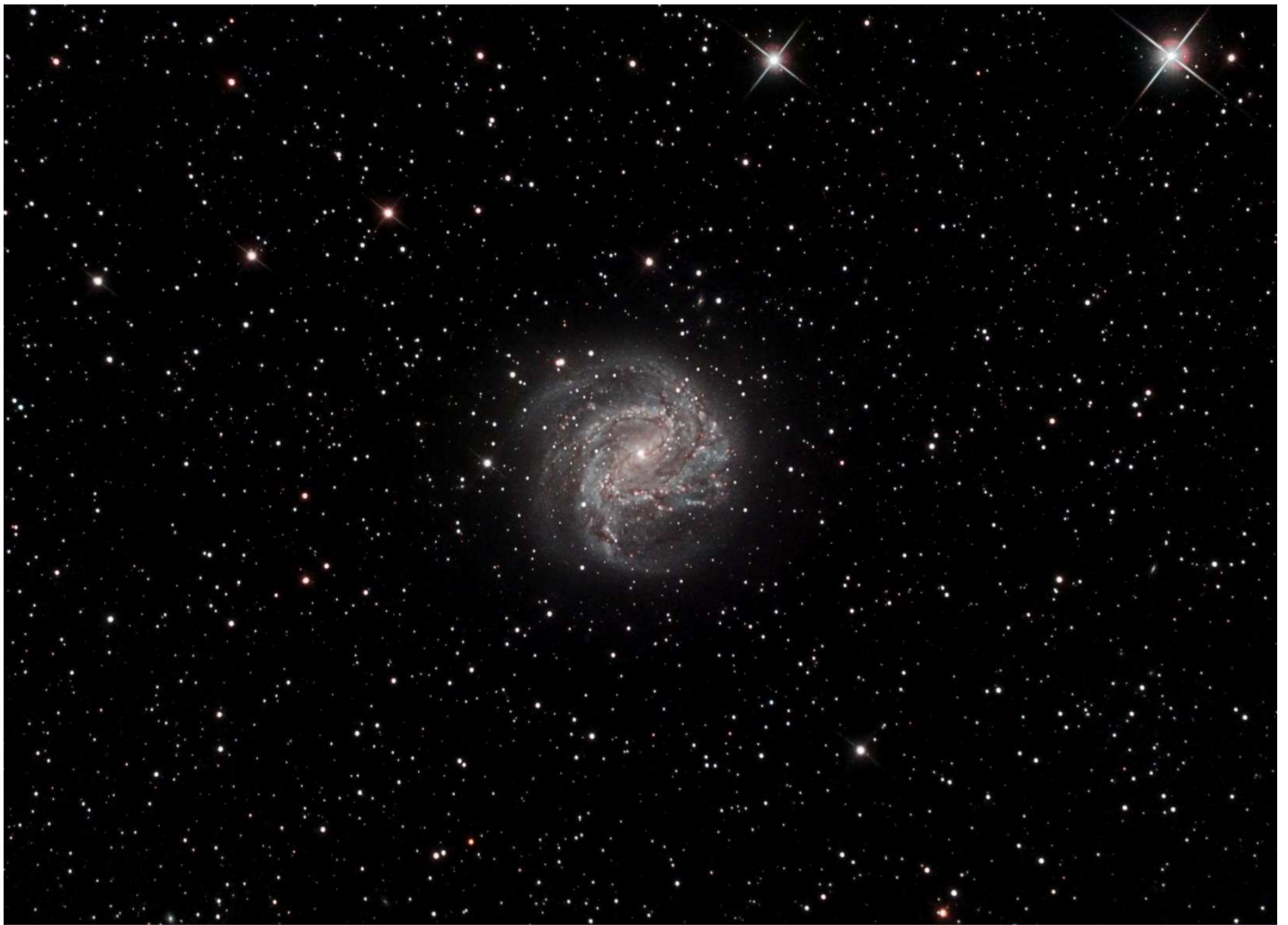
→ En supprimant le masque j'applique *ADCNR* pour réduire le bruit



→ *HDRMultiscaleTransform* sur un clone de l'image pour faire ressortir les parties centrales de la galaxie



→ Puis combinaison des 2 images avec *PixelMaths* 70% de l'originale avec 30% du clone



en pleine résolution...

