

Correction de flat synthétique sous PixInsight

Stéphane Papillon 26 Avril 2020.

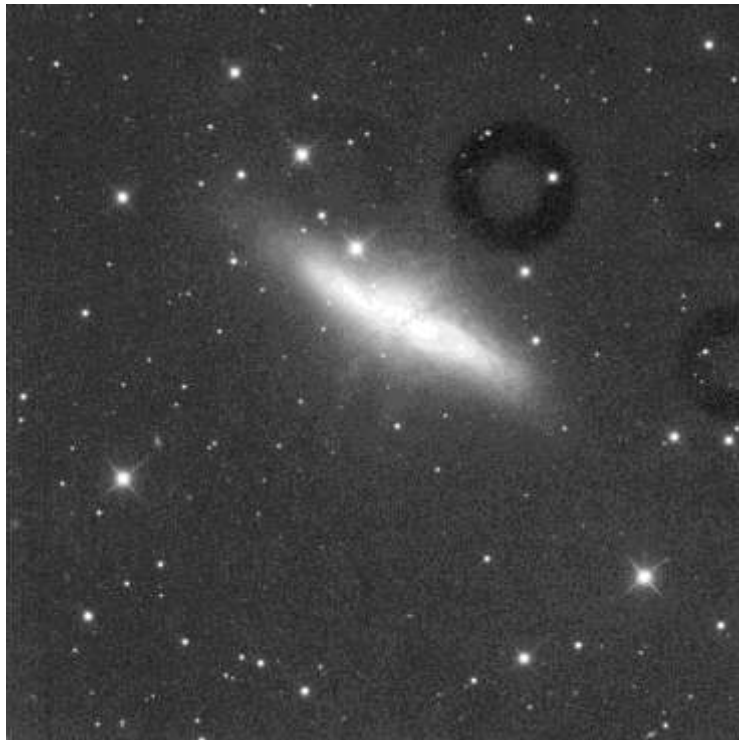
Sous confinement et d'après

<https://www.youtube.com/watch?v=Gdkv7h4Pwkg> par Josh Smith

www.theastroimagingchannel.com

Conséquences d'une mauvaise correction de flat.

- J'ai oublié, j'ai raté, j'ai perdu mes flats, ou les trois à la fois (attention seules 2 réponses sont compatibles) est-ce la catastrophe, comme ici?



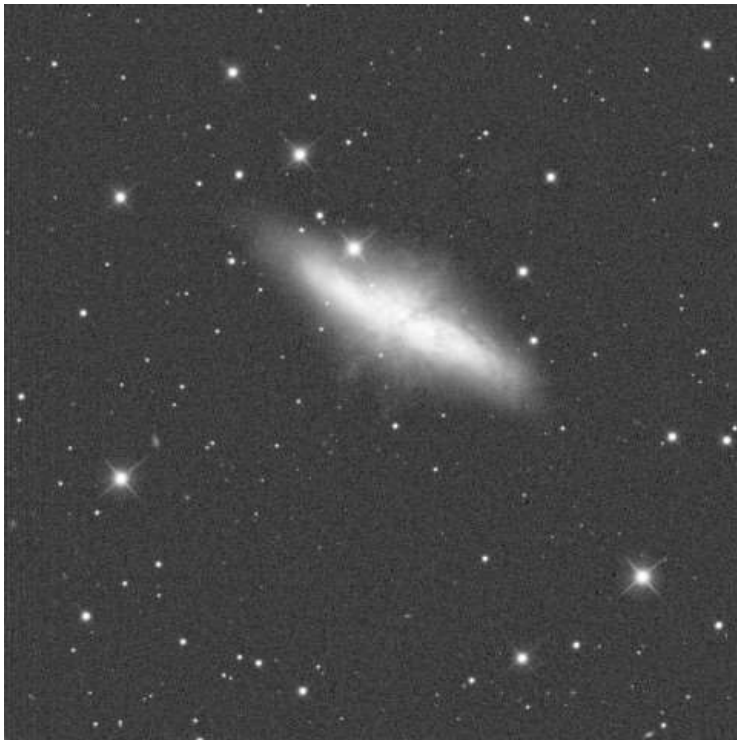
Pas de flat



Flat imparfait et non uniformités résiduelles

Que peut-on attendre de cette méthode?

- L'application de la méthode suppose à un moment donné de protéger l'objet d'intérêt et donc s'il est diffus, comme la galaxie de gauche, ses extensions vont être affectées. (faites défiler les 2 diapos)
- De même, à utiliser prudemment si on veut protéger les IFN. La méthode est un peu brutale et aura raison de tout signal faible superposé au fond de ciel. Donc le mieux reste quand même d'avoir des flats 😊



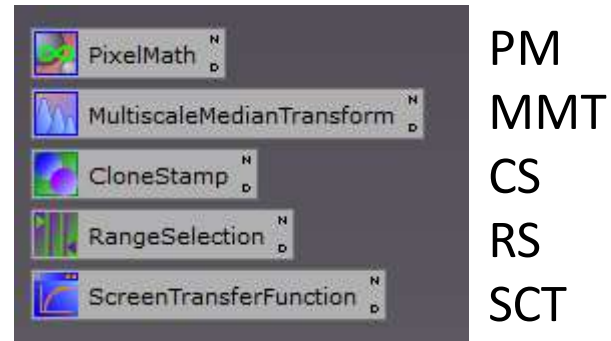
Dans les 2 cas, l'uniformité du fond est rétablie au dépend des extensions de galaxie ou des bords de l'amas globulaire. C'est le prix à payer pour cette méthode. Aucune méthode n'est parfaite.

Principe de la correction

- Dans un process normal, chaque image brute est corrigée d'offset (piédestal en français), de dark (courant d'obscurité) et de flat (plage de lumière uniforme). Désolé, je vais rester avec les termes anglophones.
- La correction de flat permet, en particulier, de corriger des non uniformités de l'image liées à la présence d'impuretés sur le chemin optique et du vignettage qui affecte les contours de l'image.
- La méthode s'applique dans les cas où les flats sont manquants ou que l'image présente des non uniformités résiduelles du fait d'une mauvaise qualité des flats.
- Dans cette méthode, on effectue une seule correction de flat synthétique sur l'image résultant de l'empilement des brutes corrigées et alignées.

Dans les grandes lignes...

Process utiles



1. Réaliser un masque d'étoiles (MMT)
2. Soustraire le masque d'étoiles (PM)
3. Nettoyage des petites étoiles résiduelles (MMT)
4. Nettoyage manuel (CS)
5. Masque sur les grandes structures à protéger (RS)
6. Neutraliser le flat sur les structures à protéger (PM)
7. Application du flat (PM)
8. Et voilà!

Relever le nombre de couches N

Utiliser N+1 couches

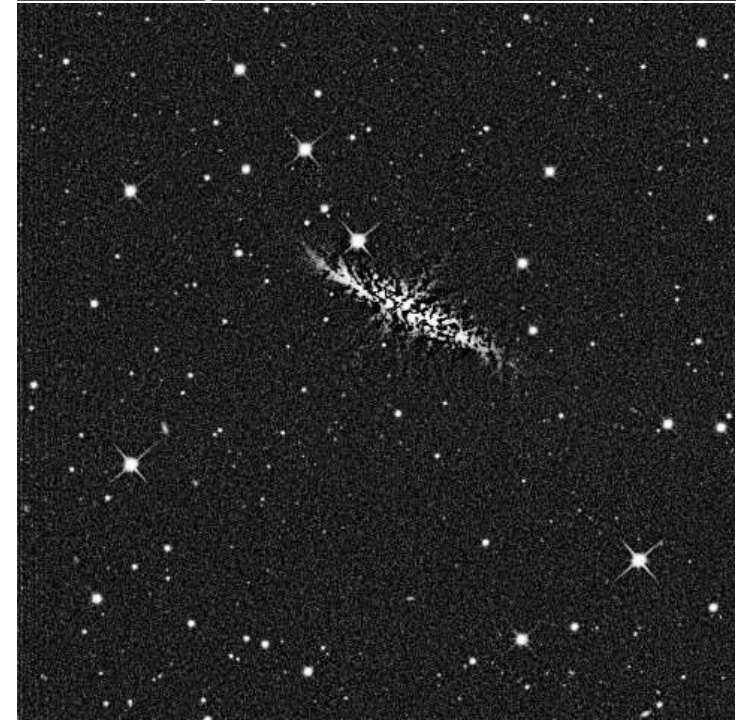
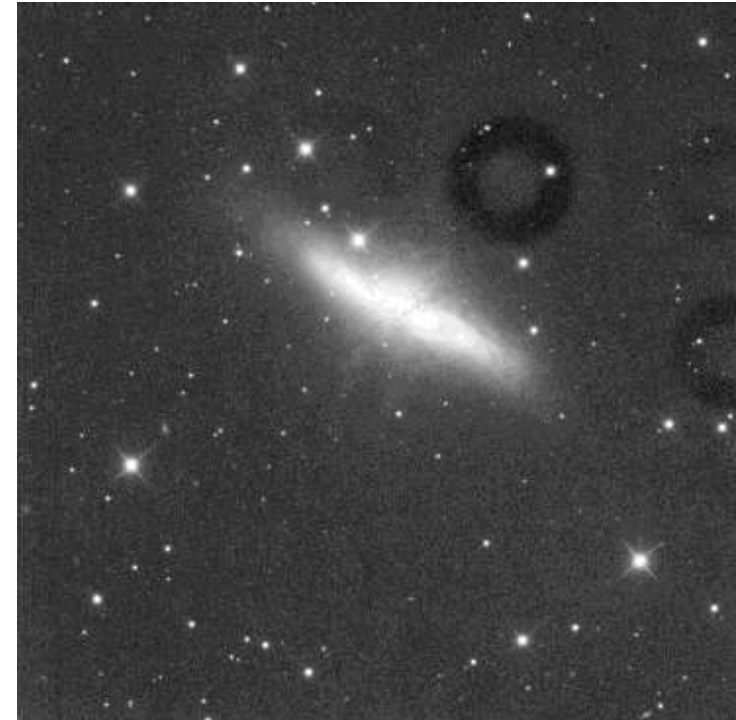
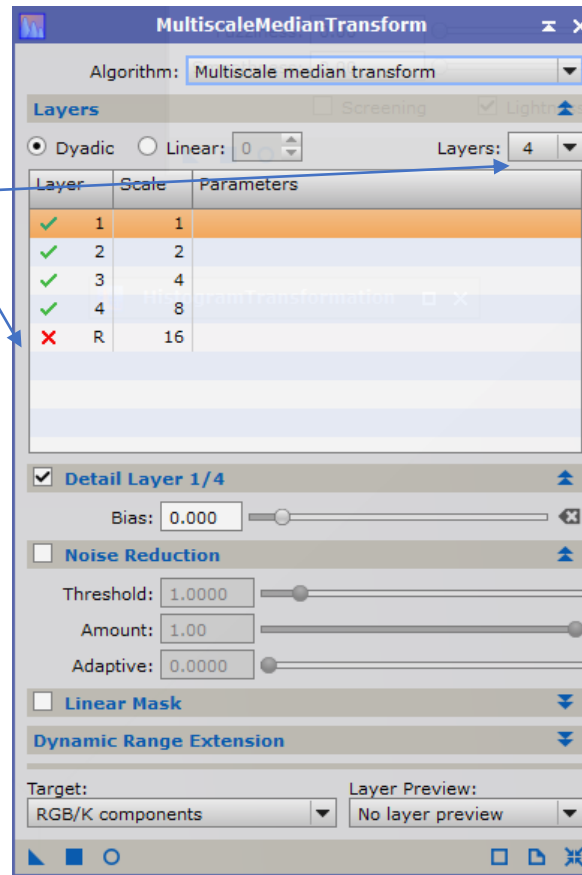
Ca peut être long parfois ...

Mon petit + par rapport au tuto Youtube

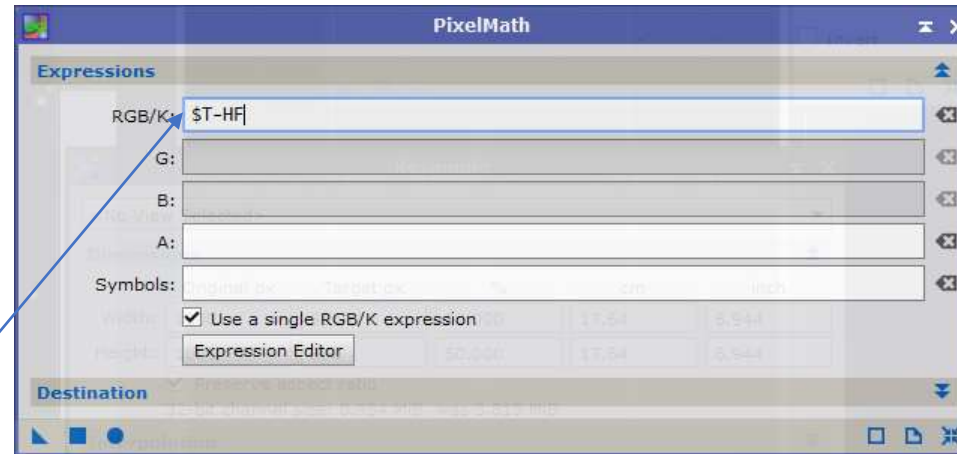
Ca aussi!

1. Masque d'étoiles

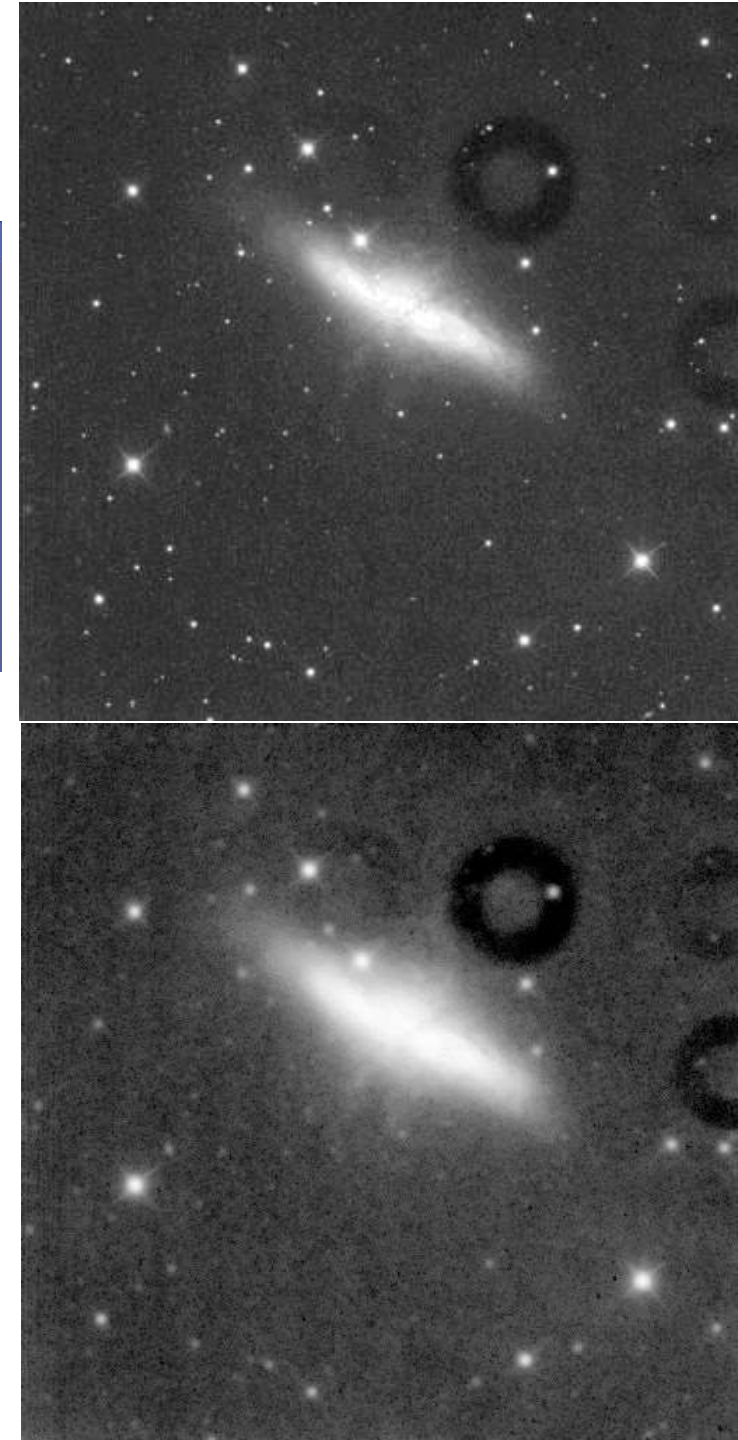
- Appliquer MMT en supprimant seulement la couche résiduelle
- Attention, le nombre de couche peut-être fondamental pour l'efficacité de la correction. Ici 4 couches vont bien. Avec un plus grand capteur, 5 couches peut-être mieux.
- C'est tout. Cela va sélectionner les structures haute fréquences de l'image
- Pour la suite, il sera commode de renommer l'image résultat « HF »



2. Soustraire le masque d'étoiles de la brute

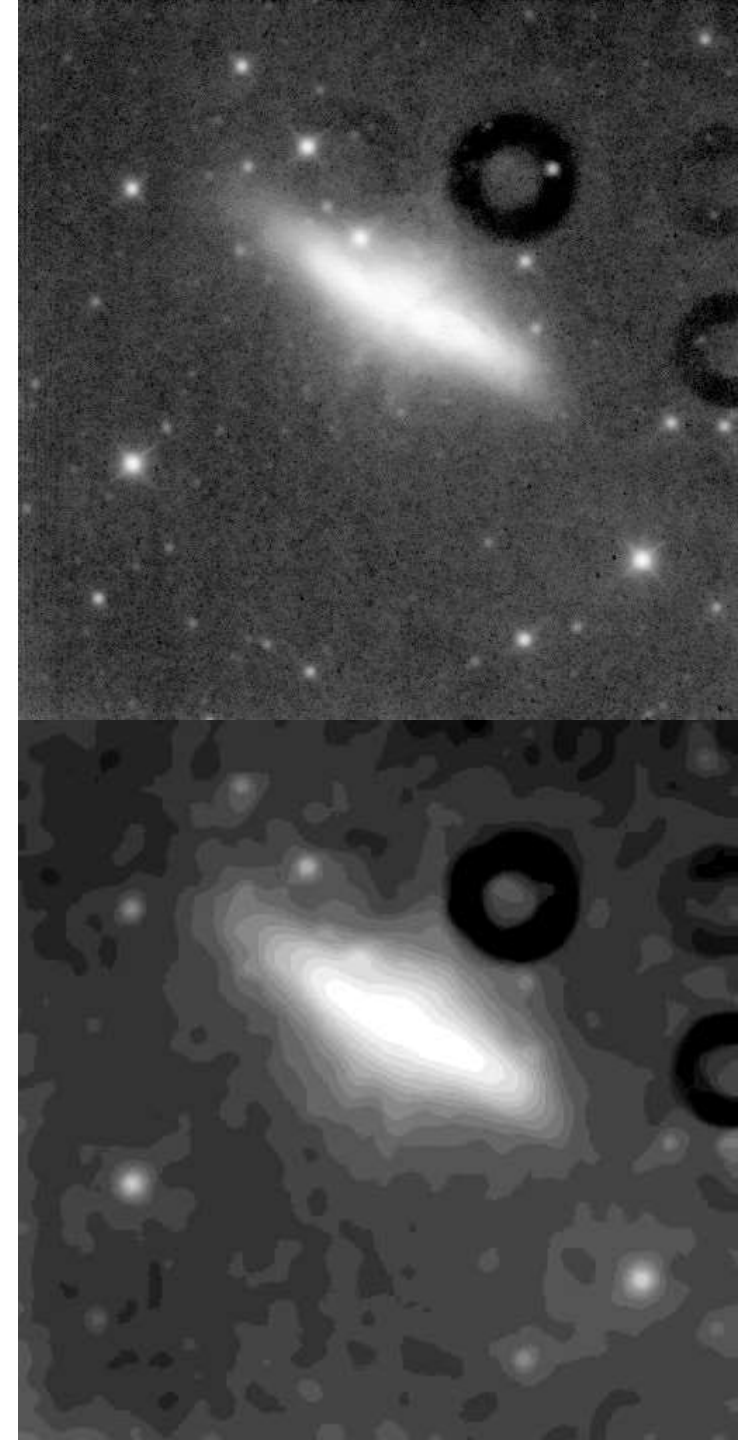
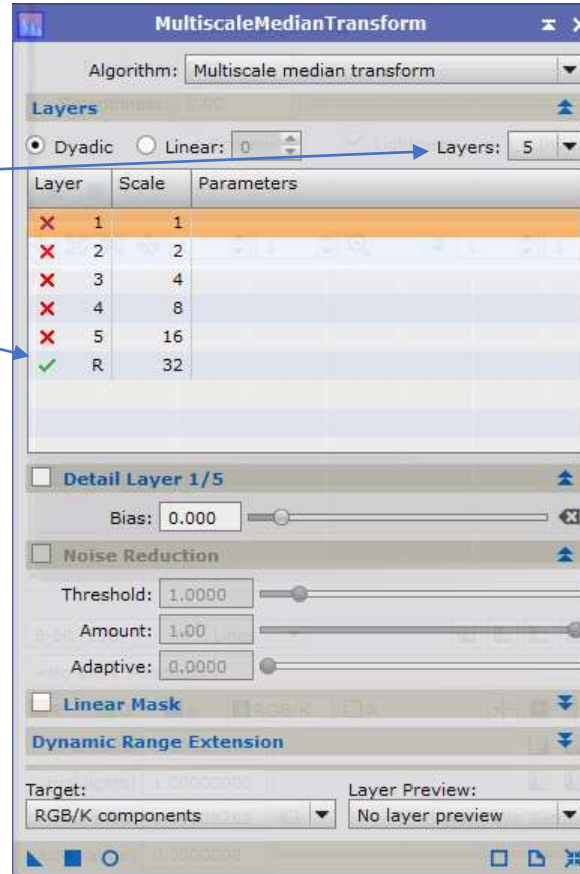


- Utiliser PixelMath pour réaliser la soustraction.
- Cloner l'image d'origine histoire de garder la version d'origine qui sera corrigée à la fin
- Entrer la formule $\$T-HF$ (en référence à l'image haute fréquence de la diapo précédente)
- Appliquer l'instance en déplaçant l'icône triangulaire sur l'image clone.
- On obtient l'image de droite où il reste encore des étoiles visibles.

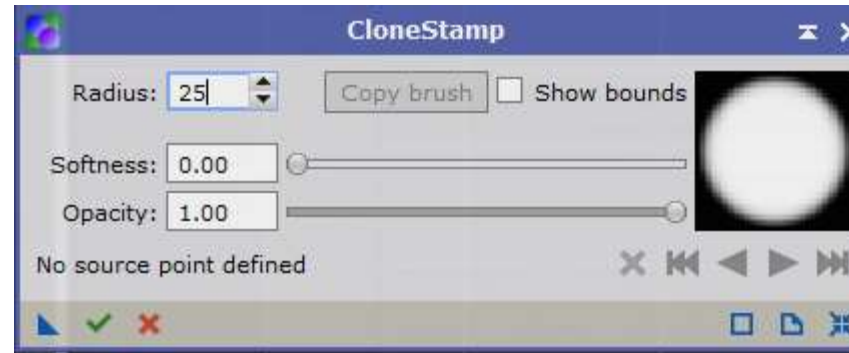


3. Nettoyage des petites structures

- On reprend MMT
- Sélectionner le bon nombre de couches (N+1 par rapport à l'étape 1. : ici 5)
- Ne conserver QUE la couche résiduelle
- Vérifier que les structures inhomogènes à corriger sont toujours présentes dans la nouvelle image. Si ce n'est pas le cas, revenir à l'étape 1. et changer le nombre de couches.
- Il ne reste que les structures basses fréquences de l'image.



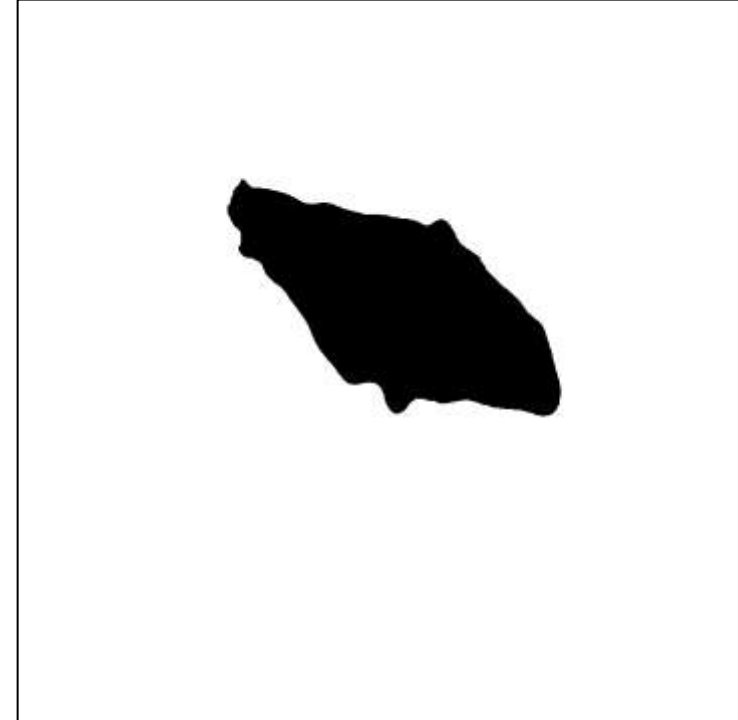
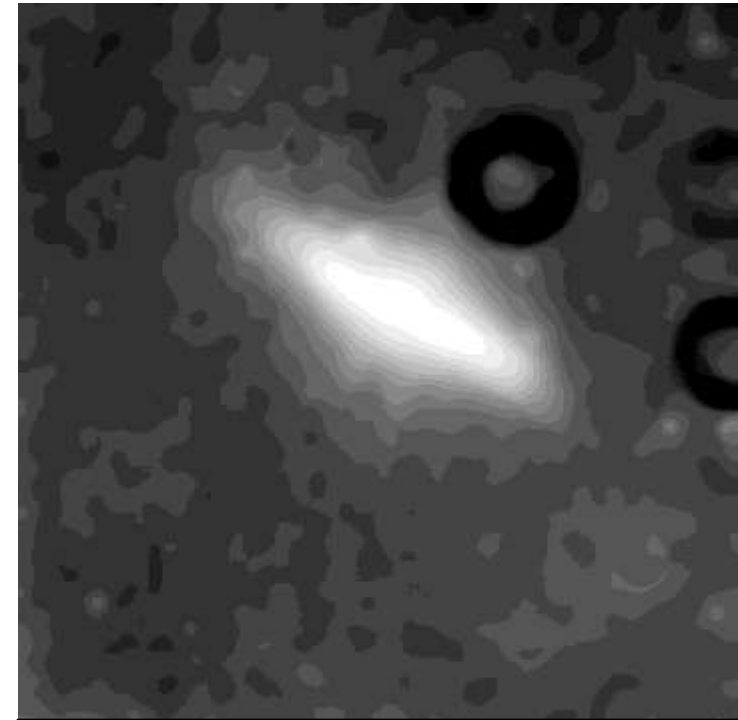
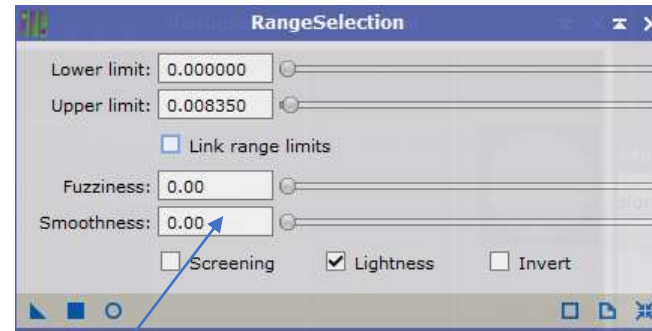
4. Nettoyage manuel



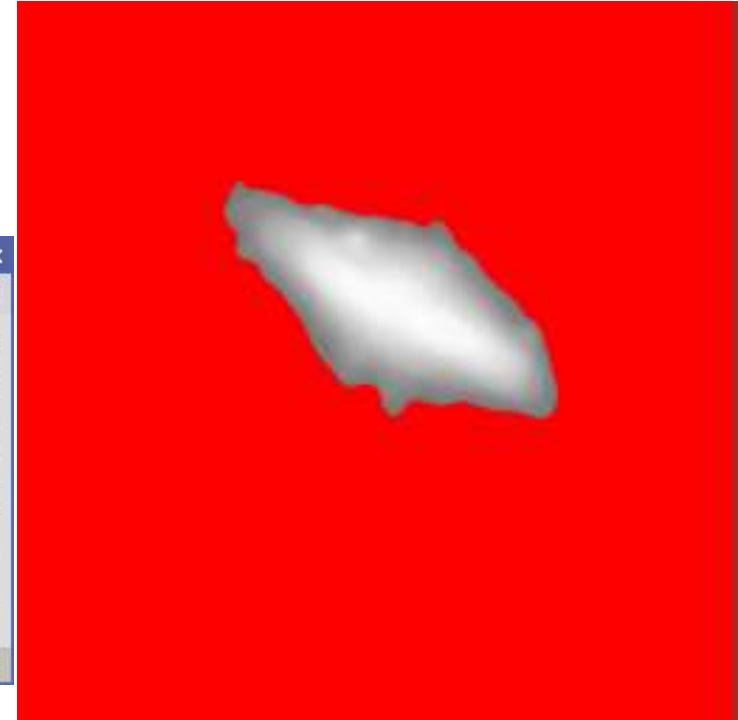
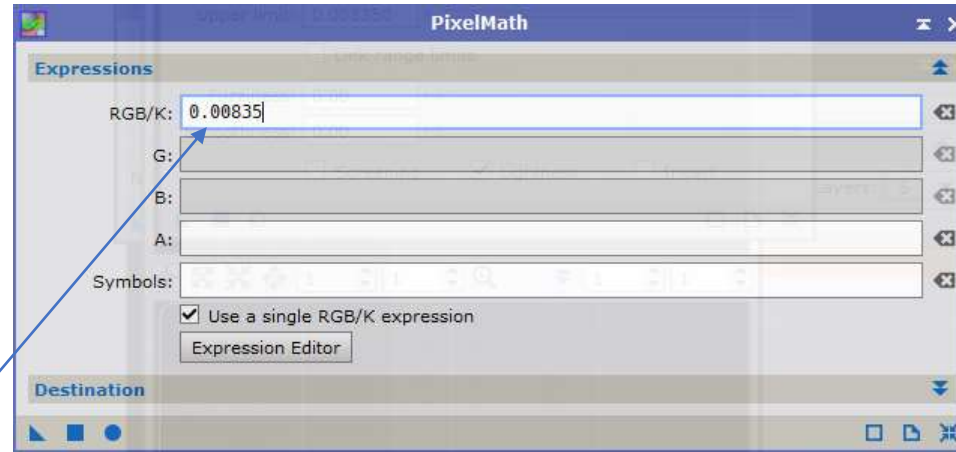
- Au tour du process CloneStamp
- Prendre le temps d'enlever les grosses étoiles résiduelles en clonant une région proche dont vous jugerez que le niveau moyen correspond à celui qui entoure l'étoile.
- Ne PAS corriger les étoiles dans les extensions car on va épargner cette région dans le calcul du flat.
- Vous constaterez que je n'ai pas tout corrigé notamment à droite sous le $\frac{1}{2}$ anneau sombre, mais ça fera le travail quand même. D'ailleurs, mes corrections sont très visibles sur l'image « nettoyée » mais cela n'a pas grande conséquence.
- Perso, j'utilise le process avec Softness à 0 et Opacity à 1 (c'est discutable...)
- Pour la suite, il sera commode de renommer l'image « flat »

5. Protection des grandes structures

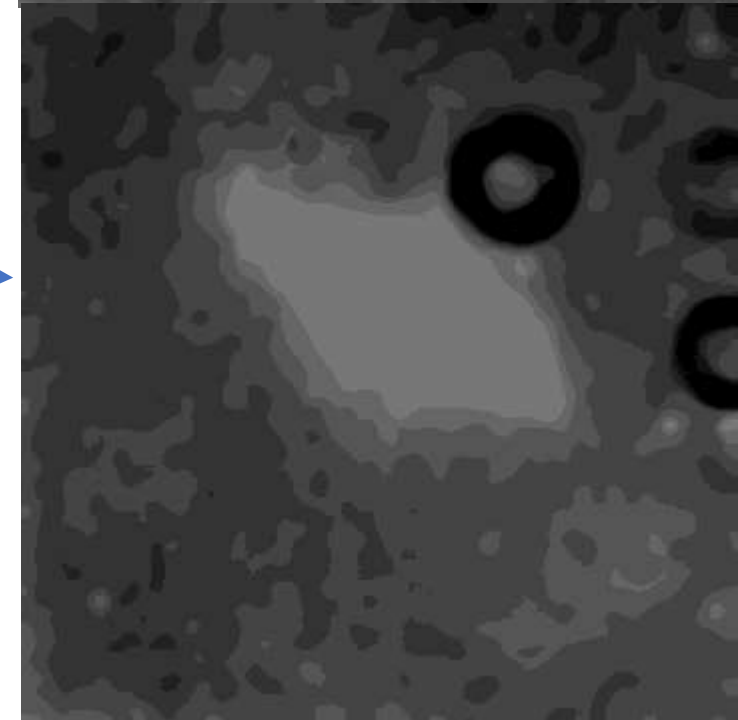
- On profite que les fortes luminosités soient maintenant localisées sur la galaxie qui nous intéresse pour définir un masque par niveau
- Utiliser le process RangeSelection sur l'image « flat »
- Ici, j'ai utilisé le seuil 0.0835 et seule la galaxie est sélectionnée. Notez que j'ai mis les 2 paramètres à zéro pour avoir une définition franche de la galaxie.
- Notez aussi que, à ce point, c'est un moyen intéressant de définition d'un masque sur une structure un peu diffuse.



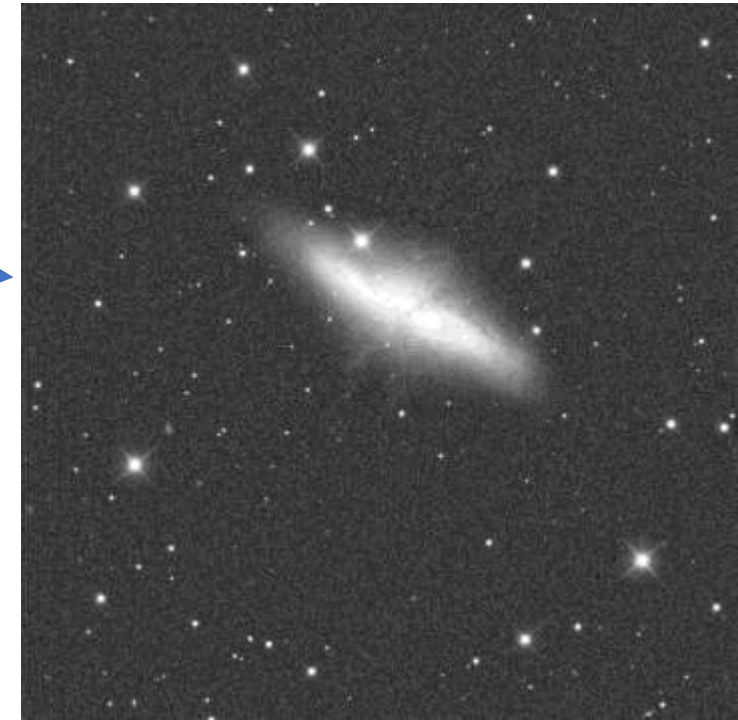
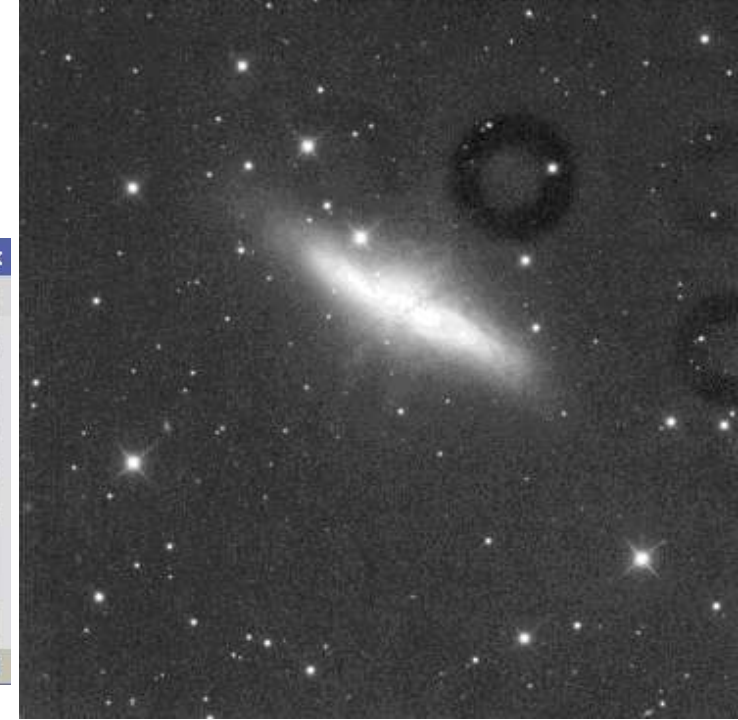
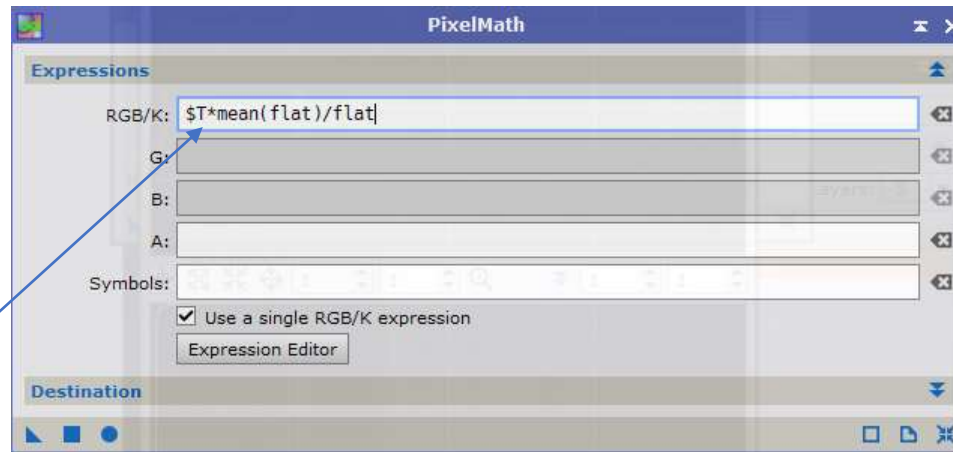
6. Protection des grandes structures



- Appliquez et inversez le masque sur l'image « flat »
- Utiliser le process PixelMath pour remplir la région non masquée avec la valeur du seuil de la diapo précédente.
- Et voilà le flat définitif!!
- Ainsi, le flat appliqué à l'image d'origine n'aura aucune influence sur la zone protégée.



7. Application du flat



- Utiliser le process PixelMath pour réaliser la correction de flat synthétique.
- Entrer la formule $T * \text{mean}(\text{flat}) / \text{flat}$ et appliquer à l'image d'origine.
- Et voilà l'image corrigée!!

8. Et voilà

- Gardez en tête les limites de la méthode car elle est très brutale avec les faibles signaux.
- Notez que cette méthode peut également s'appliquer sur une image RGB (c'est le second exemple sur les diapos du début)
- Des questions ou des commentaires : andromede77.adsce@free.fr