

# Mixage et Traitement SHO

- PixInsight et Photoshop -

Laurent Barthe

Exemple de façon de faire en mixage et traitement SHO, issue de mon expérience personnelle, des tutos et explications personnelles de Valentin Cohas ([Chaîne YouTube Valentin](#)), des tutos d'Astro Pixaaa ([Chaîne YouTube Astro Pixaaa](#)), des tutos de ZlochTeamAstro ([Chaîne YouTube ZlochTeamAstro](#)) ainsi qu'au cours de stages AIP de traitement en astrophotographie ([Site Web AIP](#)).

Ceci n'est qu'une façon de faire parmi d'autres.

Concernant PixInsight, le mode d'emploi de certains process utilisés ici n'est pas détaillé (ATWT, Convolution, HistogramTransform, réalisation des masques objet ou masques fond de ciel...et d'autres).

Ces informations pourront être trouvées dans mon tuto pdf [Tutoriel PixInsight-Traitement APN pour débutants](#) sur le site du [Club Le Telescope](#), comme les autres tutos pdf mentionnés au cours de celui-ci.

## Sommaire

- 1/ Préalable à faire en linéaire avant mixages
  - 2/ Mixage Luminance en linéaire
  - 3/ Exemple de mixage Luminance en non linéaire
  - 4/ Mixage SHO en linéaire
  - 5/ Sur la Luminance : Traitement complet
  - 6/ Sur la SHO : Traitement complet
  - 7/ Mixage L-SHO (alors en non linéaire)
  - 8/ Photoshop : finition de la couleur
  - 9/ Photoshop : Légères accentuations sur l'objet
  - 10/ Colorimétrie des étoiles (redonner de la couleur)
  - 11/ Réduction des halos d'étoiles (grosses étoiles)
  - 12/ Photoshop : Réduction d'étoiles
  - 13/ Annexes :
    - Exemple de chronologie de traitement L-SHO (selon le déroulé de ce tuto)
    - Autre exemple de mixage SHO, Lum, et LumSHO, en non linéaire (Stage AIP 2020)
    - Exemple d'intégration du RVB dans SHO, avant mixage Lum-SHO (stage AIP 2020)
-

Nous démarrons ici avec un prétraitement fini de chacune des 3 couches en linéaire.

### 1/ Préalable à faire en linéaire avant mixages

- Faire un fullstarmask Ha (voir tuto [Masque étoiles Astro Pixaa](#))
- Process Icon *StarAlign* : Aligner l'image SII prétraitée et OIII prétraitée avec Ha en image référence.  
On a alors Ha (tel quel car image ref), SII\_ *registered* et OIII\_ *registered*
- Croper les 3 couches + **les fullstarmasks** (si faits sur couches initiales non cropées) comme suit :
  - Choisir l'image base pour le réglage du crop, i.e. la plus bordurée noir, régler un DynamicCrop dessus :  
→ Réglage du crop en fonction aussi de l'autre couche bordurée → mettre en superposition/surbrillance les 2 couches *\_registered*, pour bien délimiter le crop correct pour les 2.
  - Appliquer le DynamicCrop sur toutes les couches « non base » et sur les fullstarmasks le cas échéant.
  - Valider le DynamicCrop sur l'image base.
- Linear Fit sur SII et OIII (=égalisation des niveaux entre couches)
  - Couche Ha en ref
  - Appliquer sur SII et réappliquer une STF
  - Appliquer sur OIII et réappliquer une STF
- Retrait du gradient sur chaque couche (Ha, SII\_ *registered*, OIII\_ *registered*)
- Taille des étoiles  
**Soit :**
  - Egalisation préalable des étoiles sur chaque couche (Ha, SII\_ *registered*, OIII\_ *registered*)
    - Process Starmask
    - Pour le starmask Ha, valeur midtones dans les centièmes peut suffire
    - Pour les starmask SII et OIII, ne pas hésiter à descendre midtones dans les millièmes pour considérer aussi les petites étoiles (car nombreuses)
    - Réduction Ha en premier, classique : Operator *Morph Selection*, Itération 3, sélection 0.30, size 7 : légère réduction amount 0.7 classique
    - Réduction SII\_ *reg* en second, réduction idem Ha, voire augmenter amount car étoiles plus présentes en taille et nombre

- Réduction OII\_reg : étoiles très présentes, réduction plus poussée : Operator *Erosion*, Itération 1 à 2, sélection 0.30, size 9, cliquer sur icône étoile ronde : amount 0.7, ajuster amount si besoin

**NB:** Le but est d'avoir une taille d'étoiles comparable entre les couches, avant mixage. Comparer la taille des étoiles d'un preview SII ou OII réduction faite avec la couche Ha, en superposant par transparence / Ctrl+page down, pour passer de l'un à l'autre.

**Soit :**

- Travailler des couches starless
  - Ceci implique de mixer/traiter la SHO en couches starless
  - De mixer/traiter la Lum de façon classique avec les étoiles
    - ✓ Taille normale pour la Ha
    - ✓ Taille réduite à la taille Ha pour SII ou OIII ou les 2 selon choix de mixage
  - Exemple si mixage Lum avec Ha et SII :
    - Garder la Ha tel quel avec étoiles
    - Cloner SII
    - Garder l'originale SII avec étoiles
    - Procédé Starless en linéaire sur clone SII (process Starnet++ → voir juste ci-dessous)
    - On a alors une SII starless
    - Appliquer le fullstarmask SII starless
    - PixelMath formule « SII » (image avec étoiles)
      - Cocher replace target
    - Appliquer sur SII starless
    - Les étoiles SII sont alors intégrées dans l'image cible (SII starless) avec la taille Ha.
  - De faire in fine un mixSHO spécial étoiles pour les intégrer dans la SHOstarless
- Procédé Starnet++ sur chaque couche linéaire (voir tuto [Starnet image linéaire Astro Pixaa](#))
  - Passer la couche en non linéaire
    - ✓ Pixel Math formule « \$T\*40 » (50 ou 60 à essayer / But : garder la même taille d'étoiles)
    - ✓ Cocher create new image
    - ✓ Couche passe alors en non linéaire
  - Starnet++ sur cette couche non linéaire → création de la Starless
    - ✓ Retrait des halos restants si nécessaire (Process CloneStamp)
  - Repasser la Starless en linéaire
    - ✓ Pixel Math formule « \$T/40 » (50 ou 60 selon choisi)
    - ✓ Cocher create new image
    - ✓ La Starless revient alors en linéaire
- Leger retrait du bruit luminance sur les 3 couches (voir tuto [Traitement narrowband Astro Pixaaa](#))

*NB : On peut aussi préférer le retrait de bruit FdC fin linéaire avec une réalisation de masque FdC classique sur resserrage histo + process ATWT (voir début traitement §3 et §4). Au choix selon effet voulu.*

- Faire un masque Fdc méthode histo 80%
  - ✓ Clone couche, qui est alors le masque à travailler
  - ✓ Délinéariser ce masque avec script Delinear ou Histo valeur STF
  - ✓ HistogramTransform, monter l'histo à 80% de la dynamique, appliquer sur le masque
  - ✓ Inverser le masque pour en faire un masque FdC
  - ✓ → cela permet d'avoir un FdC « gris » et pas noir, donc ensuite force du process de retrait du bruit plus douce dans le FdC.
- Appliquer ce masque FdC à la couche à débruiter
- Process MultiscaleMedianTransform
  - ✓ Avec les réglages des layers dégressif ad hoc, voir process
  - ✓ Appliquer sur un preview pour voir
  - ✓ Si ok appliquer sur la couche masquée FdC
- On peut si on veut faire une petite réduction d'étoiles sur chaque couche avec le script StarReduction
  - Cocher *Sharpen stars after reduction* en bas

## **2/ Mixage Luminance en linéaire**

On démarre avec les couches linéaires alignées/traitées gradient et bruit FdC

*On peut créer cette luminance avec :*

- ❖ *Mixage couche Ha et couche SII ou OIII.*
- ❖ *Mixage Ha et SII si bon signal présent sur SII que l'on voudrait rehausser, dans la limite la qualité du SII. Idem pour OIII.*
- ❖ *Mixage Ha, SII et OIII si ciel très bon/signal très bon SII et OIII*

***NB : On peut, si on veut, éviter d'utiliser le SII dans la Lum (Le signal SII a des étoiles plus empâtées parfois), on fait alors une Lum Ha et OIII.***

***On pourra si l'on veut choisir de faire ensuite une starless sur la SII et on la réintègre la dans la Lum sous PS, par superposition de calque.***

***Au choix.***

➤ **Exemple de mix Luminance avec couche Ha et couche OIII ou couches Ha, SII et OIII:**

- Ratios mixage L avec 2 couches = 100% Ha + 35% OIII (ou SII)
- Ratios mixage L avec 3 couches = 100% Ha + 100% SII + 33% OIII
- Script/*Multichannel Synthesis/SHO-AIP*
- Cocher en haut à droite Backg Auto egualise, Auto STF, Optimize STF (mixing with rescall est déjà cochée par défaut)

- Onglet Mixing Luminance
  - A 2 couches : master 1= Ha(100%) et master 2 = OIII registered (ou SII registered) (35%)
  - Ou à 3 couches : master 1= Ha(100%), master 2 = SII registered(100%), master 3= OIII(33%),
  - Dans les 2 cas, method: Screen
  - bouton *Create L with master 1 + master 2* ou *Create L with master 1 + master 2 + master 3* (cliquer dessus pour génération image mixée)
  - On a maintenant l'image Lum, crée par combinaison des 2 ou 3 couches
- Possibilité de passer au § 4/

### 3/ Exemple de mixage Luminance en non linéaire

Exemple de mix Luminance avec couche Ha et couche OIII

- La montée en non linéaire est faite sur chaque couche avant mixage
- Equilibrer les niveaux entre les couches avant mixage luminance :
  - D'abord avec le process Linear Fit (ramène le niveau de l'image cible sur celui de l'image Ref):
    - Ref image Ha
    - Appliquer sur OIII.
- Ensuite avec HistogramTransform, regarder Ha (grossir à 500 l'input histo)
- Ramener – si nécessaire - l'histo du OIII sur Ha avec curseur Midtones
- Canaux maintenant équilibrés
  - script SHO-AIP pour mix luminance :
    - **Ne pas cocher mixing with rescale** dans script SHO-AIP
    - Method : lighten (c'est le max des 2 images mixées)
    - Ou Method : screen (addition des 2)
      - ✓ Screen est mieux, mais uniquement si images en linéaires
      - ✓ Autres paramètres voir §1/
- Possibilité de passer au § 4/ (sans le travail fin linéaire)

**NB : pour la pré-montée en non linéaire (type Log pour Galaxies, Maskedstretch pour nébuleuses...) on peut aussi utiliser le script MTF (MidtonesTransfertFunction). Essayer.**

### 4/ Mixage SHO en linéaire

- Script/*Multichannel Synthesis/SHO-AIP*
- Cocher en haut à droite backg auto egualise, auto STF, optimize STF (mixing with rescall est déjà cochée par défaut)
- Onglet Picture Selection
  - Img SII= img SII registered [« couche R » du mixage]
  - Img Ha=img Ha [« couche V» du mixage]
  - Img OIII=img OIII registered [« couche B » du mixage]

- Onglet Mixing L SHONRVB
  - cocher Chroma Noise Reduction
  - bouton SHONRVB, appuyer pour lancer le mixage.
- Une image mixée SHO est créée
- Exemple de ratio mixage SHO :
  - R : 150%SII et 40%Ha
  - V : 50%Ha
  - B : 180%OIII (200 si le bleu ne sort pas assez)

Les ratios SII et Ha dans R, ou Ha dans V peuvent être ajusté en fonction du signal et de la colorimétrie désirée (par exemple augmenter le SII (R) et ou le Ha (R) voire le Ha(V))

- Un exemple qui a bien marché pour moi (NGC7000) : **160SII80Ha-75Ha-200OIII**

***NB : Si dominante magenta au sortir du mixage SHO, sera géré ensuite par le process SCNR (retrait du vert) sur image inversée (en synthèse soustractive des couleurs le complémentaire du magenta est le vert)***

➔ ***Il est possible de faire des mixages SHO avec PixelMath, voir tutos sur chaîne Youtube Zloch Team Astro [Chaîne YouTube ZlochTeamAstro](#)***

## **5/ Sur la Luminance : Traitement complet**

Si besoin d'une réduction d'étoile supplémentaire après mixage SHO, ***ne le faire qu'après le mixage L-SHO*** (pour prendre en compte la tailles des étoiles mixées L-SHO, et pas avoir de différence trop importante de tailles entre Lum et SHO préalablement au mixage).

### ❖ Fin linéaire :

- Faire masque FdC
  - Duplication de L, montée/resserrage histogramme, floutage avec process ATWT ou Convolution x2)
- Retrait bruit luminance sur le mixage Lum avec **masque FdC appliqué**
  - utiliser process ATWT P.Bernhard

### ❖ Passage en non linéaire :

- Pré-Délinéarisation
  - Script *Maskedstrech*
    - Strech method: Rational Transformation est plus puissant que Logarithmic Interpolation
      - ✓ AutoHistogram peut être intéressant, si on recherche quelque chose de plus péchu.
- Montée lin → non lin (en préservant le contraste i.e. sans saturer)
  - Process icon HistoTransformation, resserrer le pied histo + curseur midtones

- Ne pas clipper de pixel basse lumière ( curseur au pied de l'histo)
  - Faire en sorte d'avoir un FdC résultant de la montée, à 0.1/0.15
    - ✓ **On peut choisir de faire cette montée en non linéaire avec protection des étoiles**  
 Voir mon tuto pdf *SHO – Montée d'histogramme sans affectation des étoiles*  
**Montée d'histogramme réalisée avec un StarMask optimisé pour protéger les étoiles + une méthode pour garder au mieux la couleur RVB des étoiles si image couleur.**
    - ✓ **Ou carrément à partir de couches Starless, en réintégrant plus tard les étoiles de la Lum. Voir début de ce tuto, en linéaire.**
- Création masque objet
  - Si on fait le masque objet à partir de la Lum
    - Soit voir mon tuto pdf *Tutoriel PixInsight-Traitement APN pour débutants* (§ masque objet)
    - Soit faire une starless de la Lum
  - Si on a fait initialement des starless de couches, et si par exemple Lum=100%Ha+33%SII
    - Faire un assemblage des 2 starless : Process PixelMath formule « Ha+0.33\*SII »
    - Process HistogramTransform : resserrage histogramme sur ce masque crée, pour ajuster la force du masque
- Accentuations (**masque objet appliqué**)
  - Détails : Process *HDRMultiScaleTransform*
  - Contraste : Process *LocalHistogrammEqualzation*
  - Netteté : Process *ATrousWaveletTransform*
- Retrait bruit de luminance FdC: ACDNR
- Courbe classique de contraste en S

## **6/ Sur la SHO : Traitement complet**

- ❖ Fin linéaire :
  - Faire masque FdC : extraction de L, montée/resserrage histogramme, floutage avec process ATWT ou Convolution x2)
  - Retrait bruit chrominance puis luminance sur le mixage SHO avec **masque FdC appliqué** (utiliser les 2 process ATWT P.Bernhard)
- ❖ Passage en non linéaire :
  - Pré-Délinéarisation
    - Script *Maskedstrech*
      - Stretch method: Rationnal Transformation est plus puissant que Logarithmic Interpolation

- ✓ AutoHistogram peut être intéressant, si on recherche quelque chose de plus péchu.
  - Montée lin → non lin (en préservant le contraste i.e. sans saturer)
    - Process icon HistoTransformation, resserrer le pied histo + curseur midtones
      - Ne pas clipper de pixel basse lumières (curseur au pied de l'histo)
      - Faire en sorte d'avoir un FdC résultant de la montée, à 0.1/0.15
        - ✓ **On peut choisir de faire cette montée en non linéaire avec protection des étoiles**  
Voir mon tuto pdf **SHO – Montée d'histogramme sans affectation des étoiles**  
**Montée d'histogramme réalisée avec un StarMask optimisé pour protéger les étoiles + une méthode pour garder au mieux la couleur RVB des étoiles si image couleur.**
        - ✓ **Ou carrément à partir de couches Starless, en réintégrant plus tard les étoiles de la Lum. Voir début de ce tuto, en linéaire.**

**NB :**

*Si l'on n'est pas content des étoiles après le mixage SHO et ce, malgré l'égalisation des étoiles en linéaire et/ou la montée histo étoiles protégées, on peut choisir au cours de ce traitement SHO une intégration des étoiles taille Ha.*

Comme suit :

- ➔ **Méthode Starless/masque étoiles Ha/intégration étoiles SHO**
  - A faire juste après la montée en non linéaire ci-dessus
  - On fait une image clone du mixSHO à ce stade
  - Faire une starless (module Starnet++) de cette image clone mix SHO
  - Prendre la couche Ha linéaire, montée d'histogramme en ne se souciant que des étoiles (propres).
  - Faire un starmask de cette couche Ha
  - Appliquer ce masque sur le clone mixSHO starless
  - Intégrer les étoiles mixSHO dans la clone mixSHOstarless :
    - ✓ Pixel Math formule « mixSHO »
    - ✓ Cocher replace target
    - ✓ Appliquer sur mix SHO starless masquée avec starmask Ha
  - Ceci intègre les étoiles mixSHO dans mixSHOstarless, détournées comme les étoiles Ha grâce au starmask Ha
  - Continuer le traitement tel que décrit ci-dessus
  - ➔ Attention, ceci implique de faire que les étoiles de la Lum devront être identiques, donc « réduites » aussi avec starmask Ha
  - ➔ Sinon faire le starmask sur la Lum
- Retrait magenta : SCNR sur image inversée. Possible dominante verte résultante, la garder pour avoir une marge de manœuvre dans cette couleur ensuite
  - ➔ Que l'on gèrera avec une courbe sur le vert
- Travail de la colorimétrie du mixage SHO



**Transcription écrite du tutoriel vidéo de Valentin Cohas sur la couleur en SHO via des courbes, sous PixInsight Tuto PixInsight - La couleur en SHO)**

Simplement un exemple de façon de faire.  
Chacun gèrera les courbes de couleurs selon son ressenti.

- Génération des masques de couleur

***NB : Le script Color mask permet d'isoler une couleur sur n'importe quelle image (RVB, SHO, HOO, LRVB) pour en faire un masque  
C'est l'équivalent de Sélection/plage de couleur sous Photoshop)***

- Script color mask
- Sélectionner la couleur sur laquelle on veut jouer
- Layers=3
- Cocher Chrominance mask
- Vérifier que l'image active dans le script est bien la SHO
- Générer le masque couleur choisie
  - En général d'abord vert puis jaune voire le bleu (ou sinon traitement du bleu sous Photoshop)
  - Si masque pas assez lumineux (peu d'effet de la courbe couleur ensuite) faire une légère courbe dessus pour éclaircir
  - Appliquer Convolution (x2) pour flouter le masque
- Sous Photoshop :
  - Si la SHO n'est pas une starless, sur chaque masque gommer toutes les étoiles restantes, outils pinceau
- Revenir dans PixInsight
  - Masquer la SHO avec le masque réalisé
  - Courbes :
    - Process CurveTransformation sur image SHO alternativement masquée par le masque couleur de la couleur à travailler.
      - ✓ Le placement des points sur la courbe se fait par échantillonnage ( curseur dans l'image), et cliquer à l'endroit sur la courbe qui correspond à l'échantillonnage fait dans l'image
    - Pour le vert :
      - ✓ Avec masque vert appliqué sur image SHO, process CurveTransformation, cliquer sur vert, faire une courbe à 2 points placés selon le travail de la couleur que l'on veut faire. En général point moyenne/basse et moyen/haute lumière.
      - ✓ Ne pas hésiter à faire 2 x le process Curves en modifiant la courbe à la seconde passe pour ajuster la couleur (ne pas la saturer par la 2<sup>ème</sup> passe)  
Baisser vert=monter rouge/monter vert=monter vert

- ✓ C'est un travail par itération
- Pour le jaune :
  - ✓ Avec masque jaune appliqué sur image SHO, process CurveTransformation
    - Courbe verte : cliquer sur vert, courbe à 2 points idem
    - Courbe L (donner du contraste): cliquer sur L, courbe à 2 points, 1 dans une zone noire de la nébuleuse (arrière d'un pilier par exemple), 1 dans une zone claire de la nébuleuse (nébulosité claire) i.e « courbe en S »
- Pour le bleu :
  - ✓ Avec masque bleu appliqué sur image SHO, process CurveTransformation, cliquer sur bleu
  - ✓ Un point central sur la courbe, monter la courbe
  - ✓ Monter le bleu fait monter le magenta, on peut le baisser avec une courbe sur le canal rouge. Cliquer sur rouge, un point central, et baisser.

***NB: Gérer le bleu sous Pix peut faire monter le FdC, on a aussi des halos dans le color mask...pas évident → peut-être préférer une gestion du bleu sous PS.  
Ou une légère montée sous Pix, puis finition sous PS.***

- Courbe classique (contraste général de l'image)
  - ✓ Pas de masque appliqué
  - ✓ Cliquer RGB/K
  - ✓ Prendre un point dans le FdC et un point dans l'objet (clarté moyenne) et les cliquer dans la courbe
  - ✓ Baisser légèrement le point FdC, monter le point objet
- Courbe saturation couleur (rehausse légèrement)
  - ✓ Pas de masque appliqué
  - ✓ Cliquer S
  - ✓ Point central sur la courbe et monter légèrement

***NB2 : Sur les nébuleuses qui le permettent, avec les courbes on peut donner de la profondeur en rehaussant plus les bords de la nébuleuse (Ha et SII par ex) et moins le centre (OIII par ex)***

- Retrait bruit FdC lum et chrom en non lin, avec **masque FdC appliqué** : Process ACDNR (décocher lightness mask)
- Courbes de contraste classique, sur RGB/K
  - **Pas de masque appliqué**

- Attention ne pas assombrir trop le FdC, car l'incorporation de la L à la SHO va l'assombrir. Il faut donc garder un FdC assez clair.
- Appliquer un profil ICC (permet de garder une équivalence colorimétrique Pix / PS)

### Fin du tutoriel vidéo de Valentin Cohas

NB : Pour la colorimétrie SHO on peut aussi :

- Process Curve Transformations
- Jouer sur les courbes domaines  et/ou
- Ainsi que rehausser un peu  (vibrance)
- Et  (saturation) si nécessaire également - comme dans le tuto de V. Cohas

### 7/ Mixage L-SHO (alors en non linéaire)

Mixage du mix Lum traité et du mix SHO traité.

- Mixage L-SHO avec process LRVBCombination
  - Choisir dans L l'image Lum
  - Décocher R, G et B, laisser L
  - Lightness et Saturation valeurs par défaut
  - Cocher Chrominance noise reduction
  - Appliquer le process sur image SHO
- Sur mixage L-SHO : ACDNR
  - Retrait bruit FdC avec masque FdC appliqué
  - Si vraiment nécessaire et que ça ne dégrade pas le signal : Retrait bruit objet avec masque objet appliqué

Si besoin une réduction d'étoiles : **Ne le faire qu'ici sur le mixage L-SHO, et non pas avant.**
- Appliquer le process icon ICC profile
- Passer au §8, travail sous Photoshop

### 8/ Photoshop : finition de la couleur

- **Pour le travail de la couleur, il va falloir générer des masques.**  
*Pour cela on peut :*
  - Sous PS : méthode « Sélection plage de couleur »
  - Sous PixInsight méthode génération d'images starless (avec Starnet++) à utiliser ensuite sous PS, avec sélection de la couche R, V ou B appliquée en masque selon couleur à travailler

**La méthode via Starnet++ est une alternative à Sélection/plage de couleur pour la création des masques, le travail de la couleur se fait dans les 2 cas de la même manière, comme détaillé dans la partie Sélection/Plage de couleur ci-dessous.**

**Transcription écrite du tutoriel vidéo de Valentin Cohas sur la couleur en SHO sous PS : [Tuto Photoshop - La Couleur en SHO](#)**

**Dès le départ :**

Intégrer sur la L-SHO issue de Pix une L à 30% d'opacité, calque L en mode luminosité. **Ce n'est pas une règle absolue, voir l'effet.**

- Rehausser préalablement le contraste :
  - Par sécurité, toujours dupliquer le calque Ctrl+J
  - Faire (si besoin) une légère courbe (Ctrl+M), pour donner du contraste, avec protection des hautes lumières i.e. courbe « en S » bloquée haute lumières.  
Pour cela :
    - Une fois la courbe (Ctrl+M), activée : Outils doigt dans une grosse étoile, cliquer
    - Puis dans une étoile plus petite, cliquer
    - Et enfin un troisième point arbitraire entre les 2 points (bloque la courbe dans les hautes lumières)
    - Car chacun des clics active un point sur la courbe correspondant à l'intensité « cliquée »
    - Baisser le FdC : baisser la courbe coté basse lumière, légèrement
    - Rehausser la nébuleuse : remonter la courbe légèrement avec un point entre point basse lumière et 1<sup>er</sup> point bloqué haute lumière.
  
- Travail de la couleur :

**Méthode Sélection/plage de couleur sous Photoshop**

- **Sélection/plage de couleur 1 (exemple : pour travailler les bordures « rouges »)**

*NB : Sélection/Plage de couleur= isoler la couleur que l'on veut travailler et la placer en masque dans l'outil de réglage choisi.*

- Outils doigts, aller cliquer sur la couleur que l'on veut travailler
- On peut jouer sur le curseur tolérance pour englober plus ou moins de dégradés vis-à-vis de cette couleur choisie
- Clic Ok, surbrillance effective.
- Claque de réglage Courbe, **en mode couleur** (avec cadre blanc sur l'outil courbe et non sur le masque attendant, le travail sera uniquement fait sur le masque)
  - La sélection s'applique en masque sur le calque de réglage Courbe
  - Flouter le masque (clic dessus) avec contours progressifs 3pixels dans la fenêtre propriétés du masque.
  - Accentuer la couleur choisie

- ✓ Par exemple, pour le rouge :
  - Choix Vert : on descend la courbe ça augmente le rouge, on remonte ça augmente le vert
  - Choix Rouge : on monte ou baisse la courbe, effet directement sur le rouge.

*NB : Attention augmenter ou diminuer une couleur à un effet sur les couleurs complémentaires.*

- Calque de réglage Corrections Sélectives (sans masque spécifique dans la vignette masque de fusion attendant), **en mode couleur**
  - Le mettre en Masque d'écrêtage Alt+clic à la jonction calque correction sélective et claque courbe

*NB : Masque d'écrêtage=les corrections sélective ne seront appliquées que sur le calque courbe, avec action uniquement liée au masque attendant à la correction sélective*

- Accentuer la couleur choisie
  - ✓ Par exemple, pour le rouge :
    - Choix Jaune : jouer sur curseur cyan, magenta et jaune selon effet choisi
    - Choix Rouge : on baisse le curseur cyan, ça monte le rouge, en le montant on diminue le rouge

- **Sélection/plage de couleur 2 (exemple : soutenir les bordures et travail du doré/cuivré)**

***NB : Attention à avoir la surbrillance sur la vignette calque réglage (du dernier calque de réglage travaillé) et pas sur le masque attendant, sinon la surbrillance créée par Sélection/plage de couleur s'incrusterà dans le masque attendant à la correction sélective)***

- Clic sur l'autre partie de la nébuleuse choisie, par exemple le jaune dorée en bordure (on tentera alors de rehausser cette partie pour donner du contraste colorimétrique)
- Curseur tolérance pour aller chercher le signal voulu autour de la couleur sélectionnée à priori par l'outil Clic Ok, surbrillance effective
- Calque de réglage courbe **PAS en mode couleur, laisser en mode normal** (car on va jouer en RVB notamment, on ne veut donc pas perdre de la totalité de la dynamique, que l'on perd si on le met en mode couleur)
  - La sélection s'applique en masque sur le masque du claque de réglage courbe
  - Flouter le masque (clic dessus) avec contour progressif 3pixels dans la fenêtre propriétés du masque
  - Choix RVB (pour soutenir les bordures nébuleuses par exemple)
  - Revenir sur la vignette courbe
- Travail de la courbe

- Outils doigt, aller cliquer sur la partie de l'image à travailler
      - ✓ Monter la courbe sur les structures choisies par l'outil doigt
      - ✓ Redescendre la courbe vers les hautes/moyenne lumières, pour éviter de les saturer
- Calque de réglage Corrections Sélectives (sans masque spécifique dans la vignette masque de fusion attendant) **en mode couleur**
  - Le mettre en Masque d'écèlement Alt+clic à la jonction calque correction sélective et claquer la courbe
  - Accentuer la couleur choisie
    - ✓ Choix Jaune (travail du doré et/ou cuivré)
      - Augmenter le curseur Cyan, le vert augmente, baisser le cyan, ça augmente le rouge
      - Baisser le magenta on augmente le vert, le monter, on augmente le rouge
      - Remonter le jaune pour monter le doré, redescendre le cyan pour aller chercher des couleurs cuivrées

- **Sélection/plage de couleur 3 (travail du bleu)**

**Attention à avoir la surbrillance sur la vignette calque réglage (du dernier calque de réglage travaillé) et pas sur le masque attendant, sinon la surbrillance créée par Sélection/plage de couleur s'incrusterait dans le masque attendant à la correction sélective)**

- Calque de réglage Courbe, **en mode couleur**
  - La sélection s'applique en masque sur le calque de réglage Courbe
  - Flouter le masque (clic dessus) avec contours progressifs 3 pixels dans la fenêtre propriétés du masque.
- Accentuer la couleur choisie
  - Donc pour le bleu :
    - ✓ Choix bleu, on monte légèrement
    - ✓ Choix Rouge, on baisse légèrement (pour faire baisser le magenta)
    - ✓ On peut aussi faire choix RVB, et on joue alors sur la luminosité globale du bleu
- Calque de réglage Corrections Sélectives (si besoin), **en mode couleur**
  - Le mettre en Masque d'écèlement Alt+clic à la jonction calque correction sélective et claquer la courbe
  - Accentuer la couleur choisie
    - ✓ Choix bleu
      - on monte ou on descend le curseur bleu, ça joue directement dessus
      - on baisse le jaune ça augmente le bleu
    - ✓ Choix Jaune

- on baisse, ça augmente le bleu
- ✓ Choix Cyan
  - jouer pour voir
- Ctrl+Alt+Shift+E : fusion des calque précédents, nouveau calque créé englobant tout le travail précédent
- Sur le nouveau calque crée on peut faire (**mais cela reste fonction de l'objet**) :
  - Un niveau (Ctrl + L) pour baisser le Fdc si nécessaire
  - Une courbe (Ctrl+M), pour mettre du relief (légère courbe contraste en S)
  - Un calque de réglage de Teinte/Saturation, **en mode couleur** :
    - ✓ jouer sur les curseurs de la couleur que l'on veut finaliser
  - Ou même essayer un calque de réglage Vibrance **en mode couleur** :
    - ✓ augmenter légèrement le curseur Vibrance
    - ✓ voire même augmenter très légèrement le curseur saturation

**Fin du Tutoriel couleurs Photoshop de Valentin Cohas**

### **Méthode génération d'images Starless/Starnet++**

Principe :

- ❖ Génération d'images starless sous PixInsight
- ❖ Utilisation de ces Starless en tant que masques dans Photoshop pour rehausser la couleur d'une couche choisie ou travailler les accentuations
- *Sous PixInsight* :
  - Créer une image Starless de l'image L-SHO traitée, avec le module Starnet++ (Ce module est devenu un ProcessIcon dans la dernière version de Pix, 1.8.8.6)
- *Sous PS* :
  - Utilisation de la starless pour génération de masques de travail
    - Comme masque couleur :
      - ✓ Ouvrir la starless SHO, évidemment composée de couches R, V et B sous PS
      - ✓ Sélection de la couche voulue R, V ou B selon travail de la couleur voulue
      - ✓ Application en tant masque dans un calque de réglage
        - Avec calque réglage teinte/saturation par exemple
    - Comme masque luminance :
      - ✓ avec couche choisie copiée/collée en tant que masque dans un calque de réglage

- ✓ Ou en tant que masque pour un filtre passe haut/tout masquer + révélation des détails (voir chapitre plus bas Accentuation de l'objet, Filtres/HighPass)

## **9/ Photoshop : Légères accentuation sur l'objet**

A faire uniquement si nécessaire. Dépend du travail effectué au traitement des accentuations sous PixInsight.

i.e. attention à ne pas sur-traiter les accentuations.

***NB*** : On part d'un calque de travail, soit issu de l'aplatissement des calques précédents, soit d'une fusion des calques précédents (Ctrl+Alt+Shift+E)

- Dupliquer le calque de travail (Ctrl+J)
  - Sur ce calque dupliqué faire : *Filtres/HighPass*
    - On pourra dupliquer plusieurs fois le calque de travail avant d'appliquer le filtre, puis appliquer différents Highpass (3 à 10 pixels par exemple) sur chaque calque dupliqué, pour choisir le meilleur HighPass
  - Aller dans *Calque, Masque de fusion, Tout masquer*
    - Un masque de fusion s'est mis en place à côté de la vignette du calque
  - Vérifier qu'on est en *Foreground blanc* (en bas de la colonne outils verticale de gauche)
  - Faire ressortir les détails :
    - *Outils pinceau* pour ressortir les détails sur les zones désirées au filtre HighPass défini précédemment
    - Vérifier que l'on a bien la surbrillance sur le masque de fusion attendant au calque de travail
    - Appliquer le pinceau directement sur l'objet

L'outil pinceau va alors « démasquer » le masque de fusion *Tout masquer*, et révéler l'action du filtre HighPass aux endroits désirés

- Aplatir ou *Ctrl+Alt+Shift+E*

## **10/ Colorimétrie des étoiles (redonner de la couleur)**

Les étoiles émettent un large spectre continu.

Le travail de leur couleur nécessite, pour voir un bon rendu, de travailler dans le RVB.

Ainsi 2 cas de figure :

- ❖ **En RVB**



on travaillera directement les étoiles de l'image finale

#### ❖ En SHO

on peut essayer de faire un mixage « spécial étoiles » équilibré 100/100/100 avec :

S à 100% de R

H à 100% de V

O à 100% de B

Et travailler les étoiles de ce mixage, que l'on insère (après travail de leur couleur) dans l'image finale.

#### Couleur des étoiles, 3 méthodes:

##### 1ère méthode, Photoshop :

- Préparer un masque d'étoiles optimisé
  - **Voir mon tuto pdf [Réduction d'étoiles\\_couleur des étoiles\\_masque étoiles optimisé\\_Photoshop](#)**
  
- Puis ensuite :
  - Partir de l'image RVB ou mixage SHO équilibré « spécial étoile », dans un calque de travail dupliqué (Crtr+J)
  - Insérer un Masque de fusion sur ce calque
  - Ouvrir le masque étoiles optimisé, Sélectionner l'image (Ctrl+A) puis Copier (Ctrl+C).
  - Retourner dans le calque Masque de fusion, sur le masque attendant (clic sur la vignette masque).
  - Coller le masque étoiles optimisé (Ctrl+V)
    - Floutage par contours progressifs 3pixels (fenêtre propriétés du masque).
      - ✓ Attention, si grappe d'étoiles apparaissent à cause du floutage c'est que le contour progressif est trop fort par rapport à la taille des étoiles donc :
      - ✓ Soit diminuer le contour progressif.
      - ✓ Soit reprendre la taille des étoiles dans le masque attendant au masque de fusion, avec un niveau pour agrandir les étoiles (en les saturant un peu plus avec curseur hautes lumières).
  - Calque de réglage Teinte/Saturation, mettre **en mode couleur**.
  - Mettre ce calque en masque d'écrêtage (l'effet ne s'applique qu'aux étoiles du calque/masque de fusion déjà masqué avec masque étoiles optimisé).
  - Jouer avec le curseur saturation, regarder effet sur les étoiles.
  
- ➔ Si étoiles deviennent magenta en périphérie, faire un HLGV (Hasta La Vista Green) comme suit :
  - D'abord Ctrl+alt+shift+E (fusionne les calques de réglage précédent) : calque résultant.
  - Copier/Coller le masque étoiles optimisé dans le masque de fusion attendant au calque résultant.

- Inverser l'image calque résultant (Ctrl+i), car le vert est le complémentaire du magenta en synthèse soustractive des couleurs.
- Filtre/DeepSkyColors/HLGV.
- Valider.
- 
- On peut baisser la saturation des étoiles si besoin :
  - Calque de réglage courbe.
  - Dans le masque attendant coller le masque étoile optimisé.
  - Baisser légèrement la courbe vers les hautes lumières.

#### 2ème méthode, PixInsight/Photoshop:

- 1/ Sous PixInsight:
  - Sélection des étoiles : Montée non linéaire sur clone mixage SHO 100/100/100 linéaire, via :
    - *MaskedStretched*
    - *HistogramTransform*
      - ✓ Le serrer juste assez pour n'avoir que les étoiles et leur couleur (Attention de ne pas faire monter le signal « hors étoiles »),
      - ✓ Enregistrer en TIFF
  - 2/ Sous PixInsight toujours :
    - Montée non linéaire classique sur image finale linéaire
      - ✓ *MaskedStretched*
      - ✓ *HistogramTransform* classique
        - ➔ Revient à prendre le mix Lum-SHO traité/finalisé PixInsight
      - ✓ L'enregistrer en TIFF
    - 3/ Sous PS :
      - Coller l'image finale (issue de 2/) dans les calques
      - Coller les étoiles (issues de 1/) dans les calques au-dessus, comme nouveau calque
      - Mettre ce nouveau calque en **mode Eclaircir**
      - Nouveau calque de réglage Courbes
        - ✓ Mettre ce calque Courbes en masque d'écrêtage (Alt+clic entre les 2 calques)
        - ✓ Faire monter la couleur étoiles : via une courbe RVB

#### 3ème méthode, PixInsight uniquement:

Inspirée du tuto [Traitement narrowband Astro Pixaaa](#)

- Faire un fullstarmask (grandes et petites étoiles) à partir de la Lum
- Faire un mixage SHO « couleur étoiles » des 3 couches traitées total en linéaire
  - SII100%Ha100%OII100%
- On a une SHO 100/100/100 couleur étoiles
- Retrait du vert sur cette SHO
  - Inverser l'image Ctrl+i

- Process SCNR, appliquer sur image inversée
  - Car le magenta est le complémentaire du vert en synthèse soustractive des couleurs
- Revenir à la SHO non inversé (Ctrl+i)
- Montée en non linéaire de cette SHO
  - Script Maskedstrach
  - Histogram Transformation
  - Attention de ne pas cramer les étoiles
- Mixer la Lum avec cette SHO
  - LRGBCombination
  - Mettre la Lum dans case L
  - Appliquer sur la SHO (redonne du peps aux étoiles de la SHO)
- On a maintenant un mix LumSHO couleurs étoiles
- Augmenter un peu l'éclat des étoiles de cette LumSHO
  - Appliquer le fullstarmask dessus
  - CurveTransformation
  - Monter légèrement une courbe C (vibrance) et S (saturation) → Car elles vont perdre du peps quand on va les appliquer à l'image finale

NB : Transfert de la couleur des étoiles :

Faire attention à ce que les étoiles de l'image cible soient le plus blanche possible, pour qu'il n'y ait pas une teinte initiale qui fausse l'application de l'image

Pour blanchir les étoiles si nécessaire :

- Masquer l'image cible avec fullstarmask
  - CurveTransformation
  - Baisser une courbe C (vibrance)
  - Appliquer sur image finale masquée (plusieurs fois si nécessaire)
  - Retirer le masque
- Couleurs des étoiles
    - Appliquer le fullstarmask sur image cible
    - Ouvrir un PixelMath
    - Appeler l'image LumSHO couleur étoiles (formule « LumSHO couleur étoiles »)
    - Cocher replace the target
    - Appliquer sur image cible masquée
    - On peut faire une légère courbe vibrance et/ou saturation si nécessaire pour rehausser la couleur des étoiles transmises.

## **11/ Réduction des halos d'étoiles (grosses étoiles)**

2 méthodes exposées, n'appliquer que si l'effet ne dégrade pas localement l'image.

**Méthode Photoshop :**

On va travailler là aussi à partir du calque de travail issu de l'aplatissement des calques précédents, soit d'une fusion des calques précédents (Ctrl+Alt+Shift+E) :

- Réaliser un bon masque d'étoiles plutôt axé sur les grosses et moyennes étoiles (sans englober ses halos).

Par exemple on peut essayer avec la méthode de mon tuto pdf [Réduction d'étoiles\\_couleur des étoiles\\_masque étoiles optimisé\\_Photoshop](#) pour la partie grosse/moyenne étoiles.

- Sur le calque de travail
  - Insérer un masque de fusion
  - Copier/coller le masque étoile dans ce masque de fusion
  - Inverser ce masque étoiles. Les étoiles du calque vont alors être protégées, **les halos non.**
- Pour les étoiles RVB :
  - Outils *Eponge (avec la forme dégradé extérieur)*
    - Cocher désaturation en haut
      - ✓ Force 30%
      - ✓ Réglage du radius sur la taille du halo à réduire
      - ✓ Positionner le cercle de l'outil sur le halo
      - ✓ Cliquer le nombre de fois désiré
        - Le halo réduira à chaque clic
        - Ne pas abuser au risque de créer un cercle sombre
- Pour les étoiles blanches (voire de couches monochromes le cas échéant) :
  - Même méthode, mais avec l'outil *Densité+* (assombrir)
    - Se trouve également dans la barre verticale d'outils à gauche

**Méthode PixInsight (similaire) :**

- Scripts/Utilities/GAME

Génération d'un masque pour prendre en compte les halos, qui protégera dans le même temps le centroïde des étoiles + les étoiles comprises dans les halos.

Masque *Gradient Mask* et/ou *Gradient Edge Mask* sont efficaces pour ce travail halos.

- Ajuster la forme de l'outil ellipse à la taille du halo que l'on veut travailler
  - On peut faire de multiples étoiles en même temps (plusieurs ellipses)
  - ATTENTION, prendre large autour du halo (jusque dans les faibles luminosités), sinon risque de transition brutale dans la luminosité du halo lors de la diminution de celui-ci.
- Cocher Luminance Mask
- Appliquer
- Masque généré
- Flouter ce masque 1 ou 2 fois avec le process icon *Convolution*
- Appliquer le masque à l'image
- Process icon *Curves transformation*
  - Cocher Lum si travail en monochrome ou étoile très blanches

- Ou cocher RVB si signal RVB acquis pendant la capture des images
- Baisser la courbe selon l'effet voulu sur le(s) halo(s)
  - ✓ Attention, ne pas clipper les basses lumières (transition halos sèches sinon, et signal perdu)
- Sous Pix ensuite si on veut :
  - réduction du bruit, process ACDNR Luminance et Chrominance sur FdC pour baisser l'augmentation du bruit lié au travail fait sous PS

## 12/ Photoshop : Réduction d'étoiles

***Cette réduction peut être décidée simplement pour un aspect esthétique, même si les étoiles n'ont pas flambé au cours du traitement, par l'application de masques adéquats.***

***Pour la réduction d'étoiles voir les tutos pdf :***

- Tuto de Valentin Cohas *Tutoriel Photoshop – Réduction d'étoiles – Valentin Cohas*
- *Ou mon tuto Réduction d'étoiles\_couleur des étoiles\_masque étoiles optimisé\_Photoshop*

## 13/ Annexes

- ➔ **Exemple de chronologie de traitement L-SHO (selon le déroulé de ce tuto)**
- ➔ **Autre Exemple de mixage SHO, Lum, et LumSHO, en non linéaire (Stage AIP 2020)**
- ➔ **Exemple d'intégration du RVB dans SHO, avant mixage Lum-SHO (stage AIP 2020)**

### Exemple de chronologie de traitement L-SHO

- ❖ Préalablement en linéaire :
  - Faire un/des fullstarmasks de(s) couche(s)
  - Alignement des 3 couches
  - Crop des 3 couches + les fullstarmasks
  - Linear Fit sur SII et OIII
  - Retrait du gradient sur chaque couche
  - Taille des étoiles
    - Egalisation entre les 3 couches
    - Ou Starless des 3 couches pour
      - mixSHO starless
      - MixLum avec
        - ✓ Ha tel quel avec étoiles
        - ✓ SII et/ou OIII avec étoiles taille Ha
- Leger retrait du bruit luminance (MultiscaleMedianTransform)
- Si on veut, petite réduction d'étoiles sur chaque couche (script StarReduction)

❖ Puis :

- Mixage Lum en linéaire
- Mixage SHO en linéaire
- Traitement Lum
  - Fin linéaire
  - Non linéaire
    - Accentuations
- Traitement SHO
  - Fin linéaire
  - Non linéaire
    - Colorimétrie
- Mixage L-SHO
- Finition de la couleur sous Photoshop
- Légères accentuations sous photoshop
- Colorimétrie des étoiles
- Réduction des halos d'étoiles
- Réduction d'étoiles
- .....publication de l'image 😊

#### **Autre exemple de mixage SHO, Lum, et LumSHO, en non linéaire (Stage AIP 2020)**

- Assemblage, **en non linéaire**, d'une couche Ha complète « signal + étoile » avec un mix SHO starless

Méthode qui oblige :

- ❖ A faire une montée d'histogramme sur chaque couche linéaire, donc difficile à maîtriser pour être certain d'avoir un mixage Lum ou SHO bien équilibré.
- ❖ A traiter le mix SHO sans les étoiles OU traiter directement sur le mix Lum-SHO starless une fois réalisé
- ➔ Une méthode un peu trop risquée à mon goût pour réussir un bon traitement de la Luminance et de la colorimétrie SHO

Déroulé :

- Passer chacune des 3 couches en non linéaire
- La Ha a en général des étoiles sympas
- Dupliquer la Ha en Ha clone (pour l'utiliser plus tard image « entière » « signal + étoile » dans le mix Lum)
  
- Préparation pour mix SHO : Starnett++ pour faire une starless de chacune des 3 couches (Starnett++ ne fonctionne que sur images non linéaires. Et pas trop sombres donc bien tirées à l'Histo)
- Mix SHO des 3 couches Ha/SII/OIII starless non linéaires  
[Possibilité de Traitement du Mix SHO ici]

- Si RVB disponible, intégration du RVB dans SHO (voir juste ci-dessous)
- Préparation pour mix Lum : ajuster les niveaux Ha clone / SII Starless / OIII Starless (Voir §2/ **Exemple mixage Lum / couches non linéaires**)
- Faire un mix Luminance Ha clone + SII Starless + OII Starless (ou sans le OIII ou le SII selon qualité signal)
- Assembler la Lum avec la SHO Starless, cela intègre les étoiles Ha  
     [Possibilité de Traitement du Mix Lum-SHO ici]  
     [il faudra évidemment s'occuper de la colorimétrie des étoiles qui sont blanches car Ha]

**Exemple d'intégration du RVB dans SHO, avant mixage Lum-SHO (stage AIP 2020)**

(A faire en linéaire)

Préalable :

- La SHO est mixée (donc avec ses coeffs de mixage, et va être splitée, ce qui n'est pas la même chose que prendre directement les couches Ha, SII et OIII)
- La RVB est mixée et calibrée colorimétriquement

Ensuite :

- On splitte les couche S, H, O (R V et B de l'image en fait) de la SHO
- On splitte les 3 couches R, V et B de la RVB
- On réassemble tout via le script SHO-AIP