

Processus manuel de l'empilement en RVB sous SIRIL

Définir un répertoire de travail (process_manuel) et se placer dedans

On charge d'abord toutes les séquences sauf les offset dans le cas de la solution 2

Génération du Master FLAT avec création du Master OFFSET

- Ecran Conversion
 - Charger les OFFSET
 - Cocher lien symbolique
 - Pas de dématricage
 - Donner un nom de séquence (série d'images numérotées) : **offset_<date>_G<gain>**
 - Cliquer sur **Convertir**
=> Résultat : **offset_<date>_G<gain>.seq**
 - On peut visualiser chaque image avec le bouton en bas et tout à droite

- Ecran Empilement
 - La séquence créée s'est chargée automatiquement (offset_<date>_G<gain>.seq)
 - Empilement par moyenne avec rejet des pixels déviants
 - Aucune normalisation
 - Méthode de rejet : Winsorized Sigma Clipping
Vérifier le taux de rejet (doit être entre 0,1 et 0,5%) ①
Si résultat aberrant relancer le traitement après avoir modifié les valeurs de sigma bas/haut
Quand on augmente un facteur sigma on diminue le taux de rejet
 - Cliquer sur **Débuter l'empilement**
=> Résultat **Master OFFSET : offset_<date>_G<gain>stacked.fit**

- Prétraitement des FLATS avec le master OFFSET

Trier les flats, rejeter ceux qui sont trop différents

 - Ecran Conversion
 - Donner un nom de séquence : **flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>**
XXX = LIR, LDB, TIR ou TDB
 - Cocher lien symbolique
 - Pas de dématricage
 - Cliquer sur **Convertir**
=> Résultat : **flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>.seq**
 - Ecran Calibration
 - Charger sur l'onglet séquence la séquence des FLAT
 - Dans « Utiliser offset » charger la séquence créée (*offset_<date>_G<gain>stacked.fit*)
 - Egaliser CFA (préserve l'équilibre des canaux RVB)
 - Pas de dématricage
 - Cliquer sur **Commencer calibration**
=> Résultat : **pp_flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>.seq**
 - Ecran Empilement
 - Charger la séquence créée (pp_flat_<date>_F<focale>_G<gain>.seq)
 - Empilement par moyenne avec rejet des pixels déviants
 - Normalisation multiplicative
 - Méthode de rejet Winsorized Sigma Clipping (①) ou Aucune si peu de flats
 - Cliquer sur **Débuter l'empilement**
=> Résultat **Master FLAT : master_flat_<XXX>_F<focale>_G<gain> stacked.fit**

Génération du Master FLAT avec des OFFSET synthétiques

- Ouvrir les OFFSET et regarder la moyenne (1 facteur de 16 pour une caméra 12 bits) = 2800
C'est le gain qui joue sur le bruit de lecture : G_0 à $G_{101} = 2796$ ($2800=16*175$) ; $G_{201} = 2788$ ($2800=16*175$) ; $G_{360} = 2704$ ($2720=16*170$)
- Ecran Conversion
 - Charger les flats
 - Donner un nom de séquence : **flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>**
XXX = LIR, LDB, TIR ou TDB
 - Cocher lien symbolique
 - Pas de dématricage
 - Cliquer sur **Convertir**
=> Résultat : **flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>.seq**
- Ecran Calibration
 - Charger sur l'onglet séquence la séquence des FLAT
 - Cocher «Utiliser Offset » et renseigner la valeur moyenne constatée
 - Egaliser CFA (préserve l'équilibre des canaux RVB)
 - Cliquer sur **Commencer calibration**
=> Résultat : **pp_flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>.seq**
- Ecran Empilement
 - Charger la séquence créée (pp_flat_<XXX>_<date>_F<focale>_G<gain>.seq)
 - Empilement par moyenne avec rejet des pixels déviants
 - Normalisation multiplicative
 - Méthode de rejet Winsorized Sigma Clipping (①)
 - Cliquer sur **Débuter l'empilement**
=> Résultat **Master FLAT** : **master_flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>.fit**

Génération du Master DARK

- Trier les darks, rejeter ceux qui sont trop différents. Il faut au moins 20 à 30
- Ecran Conversion
 - Donner un nom de séquence : **dark_S<durée>_G<gain>**
 - Cocher lien symbolique
 - Pas de dématricage
 - Cliquer sur **Convertir**
=> Résultat : **dark_S<durée>_G<gain>.seq**
- Ecran Empilement
 - Charger la séquence créée (dark_F<focale>_S<durée>_G<gain>.seq)
 - Empilement par moyenne avec rejet des pixels déviants
 - Aucune normalisation
 - Méthode de rejet Sigma Clipping ou Winsorized Sigma Clipping si beaucoup de darks
 - Cliquer sur **Débuter l'empilement**
=> Résultat **Master DARK** : **master_dark_S<durée>_G<gain>.fit**

Traiter les brutes

Prétraitement des LIGHT avec les Masters DARK et FLAT, alignement puis empilement.

- Ecran Conversion
 - Idem que pour les autres après avoir trié préalablement les brutes
 - Donner un nom de séquence : **brute_<objet>_<date>_F<focale>_S<durée>_G<gain>**

- Ecran Calibration
 - **Calibration des images**
 - On n'utilise pas les offsets, car ils sont déjà dans les DARK
 - Dans « Utiliser dark », charger le master DARK : **master_dark_S<durée>_G<gain>.fit**
 - Dans « Utiliser flat », charger le master FLAT : **master_flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>.fit**
 - « Egaliser CFA » coché (rend le flat neutre)
 - **Correction cosmétique**
 - Cocher : Activer la correction cosmétique
 - Utiliser le Master-Dark
 - Cocher Données CFA
 - Master-dark
Cliquer sur « Estimer » et modifier les limites si en rouge
 - Cocher Dématricer avant sauvegarde (sinon images en N&B)
 - Cliquer sur **Commencer calibration**
=> Résultat : **pp_brute_<objet>_<date>_F<focale>_S<durée>_G<gain>**

- Extraction du gradient
 - Possibilité d'extraire le gradient
Ici, on veut supprimer le gradient sur les images individuelles (sur toute la séquence)
Appliquer la méthode Polynomiale d'ordre 1
 - Correction = Soustraction (on utilisera Division si on veut compenser un problème de FLAT)
Pas nécessaire de cliquer sur calculer le gradient car on va le calculer pour chaque image
Générer seulement une dizaine d'échantillons (peut être fait manuellement)
 - Cliquer sur **Appliquer**
=> Résultat : **bkg_pp_brute_<objet>_<date>_F<focale>_S<durée>_G<gain>**

- Ecran Alignement
 - Charger la séquence (bkg_pp_brute_<objet>_<date>_F<focale>_S<durée>_G<gain>seq)
 - **Méthode d'alignement**
 - Alignement global (Ciel Profond)
 - Choisir le canal vert
 - Transformation : Homographie
 - **Sélection d'images**
 - Cliquer sur la liste des images et choisir comme image de référence la meilleure en FWHM
 - **Sortie d'alignement**
 - Cocher Drizzle *2 si sous-échantillonnage : FWHM < 2 pixels
 - Algorithme : Bicubique
 - Cliquer sur **Aligner**
=> Résultat : **r_bkg_pp_brute_<date>_F<focale>_S<durée>_G<gain>**

- Ecran Graphique
 - Eliminer les images trop "hautes" en FWHM ou en rondeur.

- Ecran Empilement
 - **Empilement de la séquence**
 - Par moyenne avec rejet des pixels déviants
 - **Normalisation**
 - Additive avec mise à l'échelle (image étalée sur toute la plage dynamique)
 - **Rejet des pixels**
 - Méthode de rejet
 - Si < 30 images : Winsorized Sigma Clipping
 - Si 30<>90 images : Linear Fit Clipping
 - Si > 90 images : Test de déviation extrême
 - Cocher éventuellement « Pondération » (met un poids statistique sur chaque image – les meilleures en le plus)
 - **Rejet des images**
 - Choisir Sélectionnées
 - Autres critères surtout pour le *Lucky imaging*
 - **Résultat d'empilement**
 - Cocher « Normalisation en sortie »
 - Cocher Egalisation RVB
Fournie une image équilibrée par rapport à la dominante verte causée par le filtre de Bayer
 - Cliquer sur **Débuter l'empilement**
=> Résultat : **r_bkg_pp_brute_<date>_F<focale>_S<durée>_G<gain> stacked.fit**

Traitement de l'image RVB après empilement sous SIRIL

- Charger l'image résultat (**r_bkg_pp_brute_<date>_F<focale>_S<durée>_G<gain> stacked.fit**)
- Recadrage
 - Se mettre en Auto-ajustement ou en Histogramme
 - Sélectionner une couche R, V ou B et recadrer l'image : il ne faut pas de bandes noires
- Extraction du gradient
 - Ici on applique la méthode RBF
On génère des petits carrés qui doivent éviter les nébulosités (faire varier "Tolérance").
Appliquer.
- Suppression du bruit
- Etalonnage des couleurs par photométrie
 - Chercher l'objet dans un le catalogue et valider.
Si non satisfaisant annuler le traitement et le relancer après avoir modifié les paramètres
 - Attention, si vous avez prétraité l'image avec l'option Drizzle, il faut alors doubler la focale.
- Transformation ASINH
 - Il faut être en visualisation « Linéaire ».
 - Très utile avant de réaliser l'ajustement de l'histogramme, pour éviter de modifier les couleurs de l'image et de cramer des zones proches de la saturation (noyau de galaxie par exemple)
 - Ajustez le facteur d'étirement et le point noir en surveillant l'image, de sorte qu'elle apparaisse doucement sans être trop claire.
- Histogrammes
 - Il faut être en visualisation « Linéaire » et les curseurs en bas de l'image au maximum (65535) pour celui du haut et au minimum pour l'autre.
 - Phase 1
 - Faire l'histogramme automatique puis baisser les noirs au minimum.
 - Avec les tons moyens amener le pic de l'histogramme au milieu du graphique puis, appliquer.
 - Si la perte est beaucoup plus élevée que 0.1%, vérifiez que vous avez bien recadré l'image et qu'il ne subsiste plus de bord noir, c'est généralement la principale cause.
 - Phase 2
 - Remonter (pour couper) les noirs mais en faisant attention de ne pas perdre de signal (ne pas dépasser 0,1%) puis appliquer.
 - Phase 3
 - Ramener les tons moyens au pied du pic, soit au début soit vers la fin selon le résultat
 - Si aucun des deux n'est bon, ajuster de visu pour faire apparaître assez l'objet sans trop faire grossir les étoiles
- Suppression du bruit vert
 - Valeurs par défaut
- Saturation
 - Au jugé mais valeur entre 0.20 et 0.50
- Déconvolution
 - La déconvolution va améliorer l'aspect des étoiles, le "piqué" de l'image en général et les détails dans les nébulosités
 - Dans la fenêtre de déconvolution, réglez le rayon et le booster en observant méticuleusement l'image au zoom 100%
 - Attention à ne pas trop pousser les curseurs car du bruit et des artefacts peuvent apparaître rapidement
 - Si vous avez un faible nombre de poses, le bruit monte vite, aussi se limiter par exemple à 1.20 en rayon et 0.20 en booster
- Orientation de l'image
 - Avec de nombreux logiciels de prise d'images, l'image est enregistrée à l'inverse du sens conventionnel, avec pour conséquence une inversion miroir de l'image.
- Sauvegarde
 - Sauvegarder en TIFF 16 bits (compatibilité STARNET...)

Traiter les brutes et la finalisation en HOO

- Ecran Conversion
 - Idem que pour les autres
 - Donner un nom de séquence : **<Sx>_<objet>_F<focale>_S<durée>_N<nombre>**
Si plusieurs sessions rajouter un numéro de session dans le nom de la séquence (S1, S2...)
- Ecran Calibration
 - Dans « Utiliser dark », charger le master DARK (**master_dark_S<durée>_G<gain>.fit**)
 - Dans « Utiliser flat », charger le master FLAT (**master_flat_<XXX>_F<focale>_G<gain>.fit**)
« Egaliser CFA » coché (rend le flat neutre)
 - Cliquer sur « Estimer » et modifier les limites si en rouge
 - Correction cosmétique : cocher CFA
 - Ne pas cocher Dématricer avant sauvegarde
On va séparer les couches ce qui va avoir pour conséquence d'avoir moins de pixels par couche et donc moins de résolution (par exemple nombre de pixels divisé par 4)
 - Cliquer sur **Commencer calibration**
=> Résultat : **pp_<Sx>_<objet>_F<focale>_S<durée>_N<nombre>**
- Traitement de l'image - menu Extraction
 - Choisir « Séparer les canaux CFA »
 - Choisir Ha & OIII
Attention, il faut parfois sur-échantillonner Ha ou sous-échantillonner OIII pour avoir des images de poids identique.
 - Cliquer sur Appliquer
Il va créer 2 séquences : **Ha ou OIII_pp_<objet>_F<focale>_S<durée>_N<nombre>**
- Extraction du gradient sur les 2 séquences Ha et OIII
 - Charger la séquence Ha puis traiter. Idem pour OIII
 - Ici, on veut supprimer le gradient sur les images individuelles (sur toute la séquence)
Appliquer la méthode Polynomiale d'ordre 1
 - Correction = Soustraction (on utilisera Division si on veut compenser un problème de FLAT)
Pas nécessaire de cliquer sur calculer le gradient car on va le calculer pour chaque image
Générer seulement une dizaine d'échantillons (peut être fait manuellement)
 - Cliquer sur **Appliquer**
=> Résultat : **bkg_Ha_pp_<Sx>_<<objet>_F<focale>_S<durée>_G<gain>**
=> Résultat : **bkg_OIII_pp_<Sx>_<<objet>_F<focale>_S<durée>_G<gain>**

Si plusieurs sessions pour une même couche refaire le processus précédent avant de procéder à l'alignement

- Ecran Conversion si plusieurs sessions
 - Charger les x sessions bkg Ha / OIII
- Ecran Aligement
 - Charger la ou les séquences (Ha et OIII) et on prend toutes les images de toutes les sessions
 - Transformation : Homographie
 - Algorithme : Bicubique ou Zone de relation des pixels
 - Drizzle possible ici afin de reconstituer les pixels perdus (on récupère des images de même taille)
 - Cliquer sur **Aligner**
=> Résultat : **r_bkg_Ha/OIII_<Objet>_F<focale>_S<durée>_N<nombre>**
- Ecran Graphique
 - Eliminer les images trop "hautes" en FWHM ou en rondeur.
 - Sur le Ha (toujours plus détaillé) on peut faire 2 stacks : un très restrictif et l'autre moins
Puis on compare les 2
- Ecran Empilement
 - Avec rejet des pixels déviants
 - Normalisation : Additive avec mise à l'échelle (image étalée sur toute la plage dynamique)
 - Cocher « Normalisation en sortie »
 - Cocher « Pondération » (si variation de bruit)
 - Méthode de rejet (voir plus haut)
 - Cliquer sur **Débuter l'empilement**
=> Résultat : **r_bkg_Ha/OIII_<Objet>_I_F<focale>_S<durée>_N<nombre>stacked.fit**
- Extraction du gradient
 - Ouvrir chaque image dans le répertoire des résultats
- Transformation ASINH
 -
- Histogrammes :
 - Pour un traitement HOO on force un peu sur les tons moyens (bleu) sur la couche OIII
 - Même process que pour RVB
- Linear match : à voir
 -
- Composition
 - Savoir ce qu'on veut faire, exemple :
 - $L = 1$ image en luminescence : ici on va faire un Ha mais cela peut être un mixte
 - $R = Ha$
 - $V = 0.15 * Ha + 0.85 * OIII$
 - $B = OIII$
 - Utiliser Pixel Math puis faire la composition
 - Charger les images Ha et OIII finales
 - Modifier le nom des variables en H et O
 - Saisir la formule pour V
 - Cliquer sur appliquer
 - Renommer la couche verte calculée en faisant une sauvegarde (vert par exemple)
 - Saisir dans l'écran Composition les différentes couches
- Etalonnage des couleurs en manuel
- Suppression du bruit vert
- Saturation
 - Au jugé mais valeur entre 0.20 et 0.50
- Sauvegarde
 - Sauvegarder en TIFF 16 bits (compatibilité STARNET...)