

Live Stacking (explications partiels)

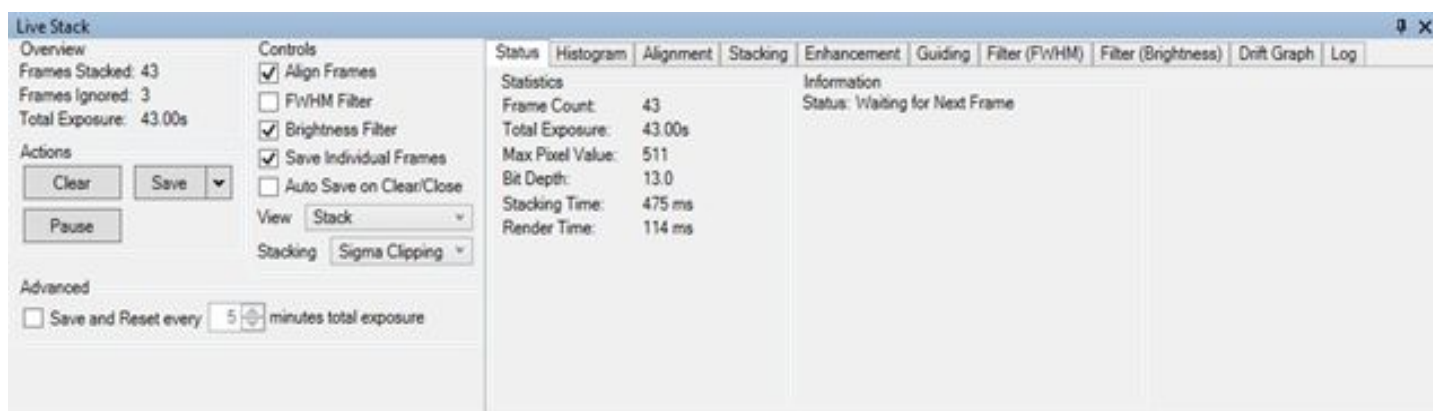
Le live Stacking est démarré en choisissant l'option 'Live Stack' dans le menu Outils ou en sélectionnant le bouton de la barre d'outils *Live Stack* .

Une fois sélectionné, Live Stacking commencera immédiatement à capturer, aligner et empiler les images. Un minimum de 10 étoiles doit être détecté dans chaque trame pour que l'alignement soit possible (voir les sections suivantes pour plus de détails sur l'alignement et comment personnaliser la détection des étoiles). Il est possible d'enregistrer l'image empilée à tout moment en utilisant le bouton *Enregistrer* qui apparaît dans la zone de travail Live Stack - l'*enregistrement* peut être répété selon les besoins - par exemple après 50 images et à nouveau après 100 images et ainsi de suite.

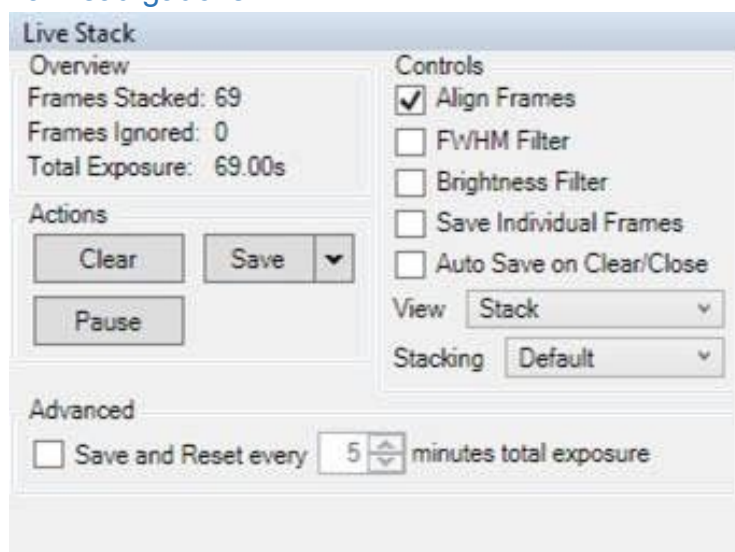
L'interface utilisateur Live Stacking

L'interface utilisateur pour contrôler la superposition en direct apparaît dans la zone de travail sous l'image de la caméra et est divisée en un panneau gauche toujours visible et une série d'onglets à droite.

Le panneau de gauche contrôle et rend compte des aspects les plus importants du processus d'empilement et est toujours visible pendant Live Stack. Le panneau de droite comporte six onglets pour permettre la surveillance et le contrôle des détails du processus Live Stack.



Panneau gauche



Groupe de *présentation*

- *Frames Stacked* - le nombre actuel d'images sur la pile.
- *Frames Ignored* - le nombre de cadres ignorés (non empilés). Cela peut se produire en raison de problèmes d'alignement, SharpCap ne voyant pas suffisamment d'étoiles, le cadre ne parvient pas à atteindre un critère de score de mise au point ou pour d'autres raisons.
- *Exposition totale* - la durée de l'exécution de la pile actuelle.

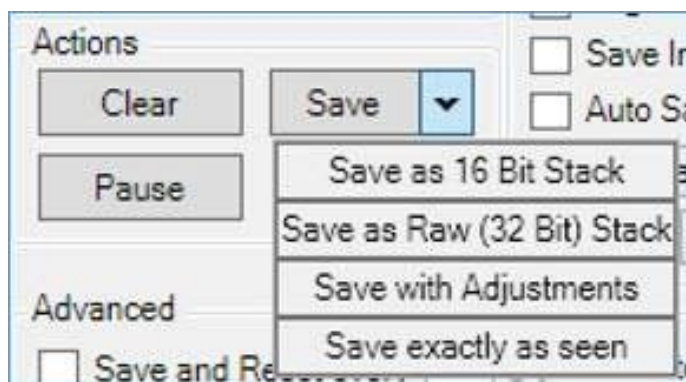
Groupe de *contrôles*

- *Align Frames* - activer / désactiver l'alignement et la dé-rotation (par défaut).
- *FWHM Filter* - active / désactive le filtrage de chaque image par la valeur FWHM (qualité de mise au point) moyenne. Les trames à valeur FWHM élevée sont ignorées car elles indiquent une mauvaise mise au point / vision / transparence / nuage.
- *Brightness Filter* - activer / désactiver le filtrage de chaque image par la luminosité des étoiles détectées dans l'image. Une réduction de la luminosité des étoiles est souvent causée par des nuages fins.
- *Save Individual Frames*- lorsque cette option est activée, enregistrez chaque image dans un fichier distinct (FITS / PNG). Notez que seuls les cadres empilés sont enregistrés. Les images individuelles se trouvent dans un dossier tel que *AAAA-MM-JJ \ Capture \ HH_MM_SS \ rawframes* .
- *AutoSave* - activer / désactiver l'enregistrement automatique de la pile lorsque le bouton d'effacement est enfoncé ou qu'une autre action entraîne la réinitialisation de la pile.

- *Afficher* - vous pouvez choisir d'afficher soit
 - Empiler (afficher la pile jusqu'à présent - la valeur par défaut)
 - Cadres individuels (montrez les différents cadres capturés par la caméra)
- *Empilement* - Vous permet de choisir l'algorithme d'empilement entre l'algorithme par défaut et l'algorithme d'écrtage sigma. Voir <<< Onglet d'empilement >>> pour plus de détails. Notez que la modification de l'algorithme d'empilement réinitialisera la pile.

Le bouton *Effacer* réinitialisera la pile pour recommencer à zéro. Notez que d'autres actions peuvent entraîner la réinitialisation de la pile; par exemple, changer la caméra, la résolution, l'espace colorimétrique. Les modifications de l'exposition, du gain, de la luminosité ou de l'application d'un Dark/Flat n'entraîneront pas la réinitialisation de la pile.

Le bouton *Save* a 4 sous-options:



- *Enregistrer sous 16 bits* empilera les données empilées linéairement entre le 0 et la valeur maximale en pixels dans la plage de 0 à 65 535 et l'enregistrera en tant que fichier FITS 16 bits. L'option FITS 16 bits est la valeur par défaut car elle donne une image à haute profondeur de bits avec toute la gamme de l'image utilisée (c'est-à-dire que le pixel le plus lumineux est 65535).
- *Enregistrer sous Raw (32 bits) Stack* va enregistrer les données complètes de pile 32 bits sans mise à l'échelle en tant que fichier FITS 32 bits. La valeur maximale dépendra du nombre d'images empilées, ce qui signifie que plus d'ajustements seront nécessaires lors de la visualisation (sans autre ajustement, ce fichier FITS apparaîtra probablement noir lorsqu'il sera ouvert dans une application de visualisation FITS).
- *Enregistrer avec ajustements* enregistre l'image avec les ajustements d'empilement en direct appliqués (c'est-à-dire après que les ajustements de l'histogramme et les ajustements de couleurs ont été appliqués) en tant que fichier PNG 8 ou 16 bits (selon la profondeur de bits de la caméra utilisée).
- *Enregistrer exactement comme vu* enregistrera l'image exactement comme indiqué à l'écran sous forme de fichier PNG 8 bits. Cela inclura les effets à la fois de l'histogramme d'empilement en direct et des réglages de couleur et de l'étirement de l'affichage, le cas échéant.

Le bouton *Pause / Reprise* arrêtera temporairement ou reprendra l'empilement. L'empilement sera automatiquement interrompu si la fenêtre *Live Stack* est fermée ou si l'utilisateur passe à un autre outil tel que l' *histogramme* . Le retour à Live Stack permettra de reprendre l'empilement dans ces circonstances si une autre action entraîne la réinitialisation de la pile (par exemple, modification de la résolution ou de l'espace colorimétrique).

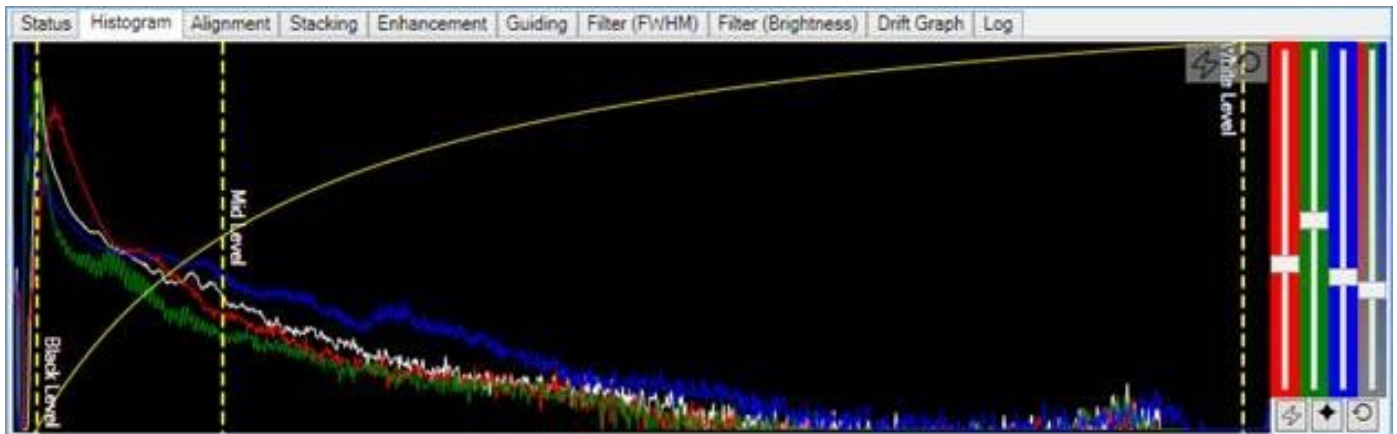
Enfin, dans la section *Avancé* , vous pouvez choisir d'enregistrer et de réinitialiser automatiquement la pile après un intervalle sélectionnable. Cela peut être utile si vous vivez dans une zone à fort trafic aérien, car prendre un grand nombre de piles plus courtes peut éviter qu'un seul jeu de lumières d'avion ne gâche une longue pile.

Onglet Statuts

Status	Histogram	Alignment	Stacking	Enhancement	Guiding	Filter (FWHM)	Filter (B)
Statistics				Information			
Frame Count:	891			Status: Waiting for Next Frame			
Total Exposure:	14m 51s						
Max Pixel Value:	226524						
Bit Depth:	25.0						
Stacking Time:	300 ms						
Render Time:	162 ms						

L'onglet Statuts affiche des informations plus détaillées sur le processus d'empilement et la pile jusqu'à présent.

Onglet Histogramme



L'onglet *Histogram* affiche non seulement l'histogramme de l'image, mais permet d'étirer les niveaux de l'image en déplaçant les trois lignes verticales en pointillés jaunes qui représentent le *white level*, le *black level* et le *mid level*. La courbe jaune montre la *courbe de transfert* qui détermine la luminosité de l'image visualisée pour un niveau d'histogramme donné. Pour les pixels au point de niveau noir (et ci-dessous), l'image visualisée sera noire. Pour les pixels au niveau *intermédiaire*, l'image affichée sera gris moyen (50%). Pour les pixels situés au *niveau du niveau de blanc* (ou au-dessus), l'image affichée sera à l'intensité maximale (100%).

- Les retouches au *niveau de noir*, *Niveau de blanc* et de *niveau intermédiaire* influent sur la façon dont l'image est affichée sur l'écran et sur la façon dont il est enregistré si le choix *Enregistrer avec réglages* ou *Enregistrer exactement comme vu*.
- Les modifications n'affectent pas les valeurs réelles de la pile ou le résultat si *l'enregistrement en tant que piles 16 ou 32 bits*.
- Les modifications apportées aux niveaux ici n'affectent pas la forme ou la position de l'histogramme affiché dans le panneau Live Stacking, mais s'afficheront dans le mini histogramme dans le *panneau de commande de la caméra* à droite.
- *De plus, les commandes d'étirement de l'histogramme à droite, dans le panneau de commande de la caméra, affectent uniquement la façon dont l'image est affichée à l'écran et n'affectent pas les données enregistrées, sauf lors de l'utilisation de l'option "Enregistrer exactement comme vu".*

Ajuster le White Level

- Le niveau de blanc s'applique à l'axe horizontal de l'histogramme, donc à gauche est 0% et à droite est 100%. Il n'est généralement pas nécessaire d'ajuster cette ligne.

Ajuster le Black Level

- Le black level s'applique à l'axe horizontal de l'histogramme, donc à gauche est 0% et à droite est 100%.
- Augmentez légèrement le *niveau de noir* (déplacez le curseur vers la droite) pour supprimer la lueur du ciel / le bruit et donner un fond sombre à une image. Augmenter trop le niveau de noir peut donner à l'image un aspect non naturel.

Ajuster le Mid Level

- La ligne de niveau intermédiaire s'applique également à l'axe horizontal de l'histogramme et spécifie le niveau de l'histogramme qui sera affiché en tant que niveau de gris moyen (50%). Le niveau intermédiaire est limité entre le niveau noir et le niveau blanc.
- Déplacer la commande de niveau intermédiaire vers la gauche pour améliorer la luminosité des zones sombres de l'image. Déplacer la commande de niveau intermédiaire vers la droite vers le niveau de blanc assombriera les zones sombres de l'image mais améliorera le contraste dans les zones plus lumineuses de l'image.

Courbe de transfert

- La courbe de transfert jaune montre comment les niveaux entre les points noir et blanc vont être affichés à l'écran. La forme de cette ligne est déterminée par les positions des commandes de niveau de noir, de blanc et de niveau intermédiaire, et la ligne agit d'une manière similaire au réglage des "courbes" que l'on trouve dans de nombreuses applications de traitement d'image. Pour cette ligne, l'axe vertical du graphique est la luminosité de l'affichage du noir (en bas) au blanc (en haut). La luminosité d'un pixel dans l'image visualisée est calculée en prenant sa position horizontale du pixel sur l'histogramme, en remontant jusqu'à la ligne de la courbe de transfert rouge et en prenant la position verticale de la ligne à ce point comme luminosité affichée pour ce pixel.

Boutons Auto-Stretch et de réinitialisation

Ces boutons sont situés en haut à droite de la zone d'histogramme principale. Le bouton *Auto-Stretch* (avec l'éclair) définira automatiquement les niveaux de noir, moyen et blanc aux valeurs appropriées pour améliorer la vue de l'image empilée. Le bouton *Réinitialiser* (avec la flèche circulaire) ramènera les niveaux à leurs valeurs par défaut. Notez que l'utilisation du bouton *Auto-Stretch* nécessite une licence SharpCap Pro.

Réglage des couleurs



Les curseurs de réglage des couleurs se trouvent à droite de la zone d'histogramme principale et ne s'affichent que pour les caméras couleur. Les quatre curseurs sont, dans l'ordre de gauche à droite:

- Réglage rouge
- Réglage vert
- Réglage bleu
- Saturation Adjustment

Les trois curseurs de couleur peuvent être utilisés pour régler la balance des couleurs de l'image. Le curseur de saturation peut être utilisé pour augmenter ou

diminuer la quantité de couleur vue. Les réglages effectués ici affectent l'image telle qu'elle est affichée à l'écran et les images enregistrées lorsque vous choisissez « *Enregistrer avec les réglages* » ou « *Enregistrer exactement comme vu* ».

Les curseurs de réglage des couleurs peuvent appliquer un réglage compris entre -10 dB (0,32x) et + 10 dB (3,2x) à chaque canal de couleur.

Sous les curseurs de couleur se trouvent trois boutons - de gauche à droite:

- Balance des couleurs automatique basée sur l'alignement des pics de l'histogramme de l'image
- Balance des couleurs automatique basée sur les couleurs des étoiles
- Bouton de réinitialisation des réglages de couleur

Onglet d'alignement



L'onglet *Alignment* contrôle le processus d'alignement qui, avec le filtre FWHM, dépend de la détection des étoiles dans chaque image. SharpCap ne peut aligner que des images dans lesquelles il peut détecter des étoiles (n'utilisez pas Live Stack pour des images planétaires ou lunaires).

- Un minimum de 10 étoiles est requis pour *Live Stack* avec alignement pour fonctionner. Cependant, pour la fiabilité et un bon alignement, un nombre d'étoiles supérieurs doit être préféré.

Groupe d'alignement

- *Aligner les cadres* - activez ou désactivez l'alignement des cadres. Le premier cadre de n'importe quelle pile devient le cadre de référence - tous les autres cadres sont alignés avec ce cadre lorsque l'alignement est activé. SharpCap utilise les étoiles détectées dans la première image pour aligner toutes les images suivantes avec la pile. Les étoiles de la pile sont à nouveau détectées si l'un des paramètres de détection des étoiles est modifié.

Groupe Star Detection

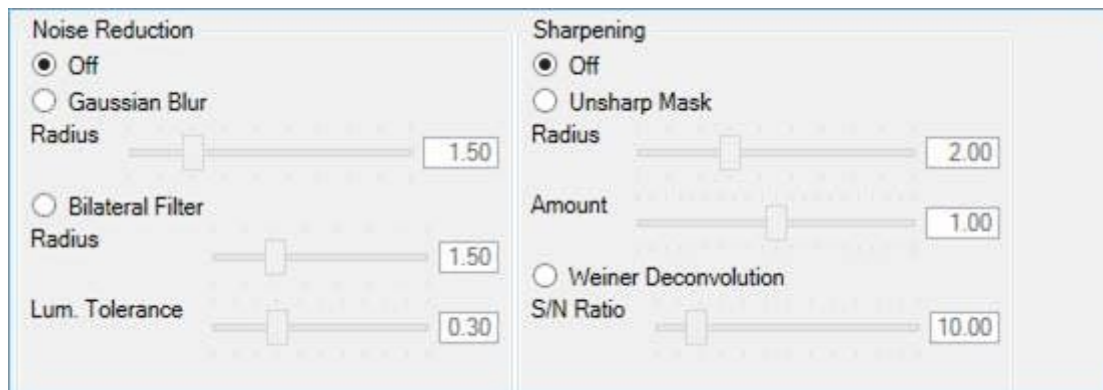
- *Noise Reduction* - lorsqu'il est activé, il applique un flou gaussien pour aider SharpCap à ignorer le bruit de bas niveau et les pixels chauds. Il est recommandé de sélectionner *Réduire le bruit* .
- *Black Level Threshold* - tout ce qui est en dessous de ce niveau est traité comme noir et peut aider à ignorer le bruit de bas niveau. La valeur par défaut est 50, la plage 1..254 par pas de 2 en appuyant sur les flèches haut / bas. Toute valeur requise (dans la plage) peut être saisie directement dans la case.
- *Digital gain* - peut être utilisé pour appliquer un gain pendant le processus de détection des étoiles si les étoiles sont pâles et ne sont pas détectées. Les valeurs peuvent être Off, 2x, 4x, 8x. L'activer peut aider si SharpCap ne détecte pas suffisamment d'étoiles.
- *Min stars width* - augmentez cette valeur pour éviter que les pixels chauds ne soient détectés comme des étoiles. La valeur par défaut est 2, plage 2..32 par pas de 2 en appuyant sur les flèches haut / bas. Toute valeur requise (dans la plage) peut être saisie directement dans la case.
- *Max stars width* - réduisez cette valeur pour limiter la détection des étoiles gonflées très brillantes. La valeur par défaut est 16, plage 4..32 par pas de 2 en appuyant sur les flèches haut / bas. Toute valeur requise (dans la plage) peut être saisie directement dans la case.
- *Highlight Detected Stars* - en cochant cette case, vous placerez des boîtes autour des étoiles détectées - les étoiles jaunes sont utilisées pour l'alignement, les rouges ne sont pas utilisées pour l'alignement. Cela peut être très utile pour déterminer et comprendre les causes des problèmes de détection et d'alignement des étoiles.



- Hot Pixel Warning - ceci montre quand la combinaison de paramètres choisis pour la détection d'étoiles se combine pour permettre à un seul pixel chaud d'être détecté en tant qu'étoile. Si votre caméra a tendance à produire un grand nombre de pixels chauds, cela peut être un problème car les pixels chauds détectés sous forme d'étoiles peuvent empêcher un alignement correct.
Vous pouvez empêcher les pixels chauds d'être détectés comme des étoiles par :
- Augmentation du paramètre de réduction du bruit (Noise Reduction)
- Augmentation du paramètre de largeur d'étoile minimale (min/max stars width)
- Réduction ou désactivation du paramètre de gain numérique (digital gain)
- *Réinitialiser tous* - ce bouton réinitialise toutes les options liées à la détection d'étoiles à leurs valeurs par défaut.

Onglet Amélioration

Les commandes de l'onglet *Amélioration* permettent d'améliorer l'image de la pile en direct en réduisant le bruit dans l'image, en accentuant l'image ou les deux. Tous les outils de l'onglet d'amélioration, à l'exception de la simple réduction du bruit *flou gaussien*, nécessitent une licence SharpCap Pro.



Gaussian Blur est un simple outil de réduction du bruit qui brouille chaque pixel de l'image avec ses voisins. Cela permet de réduire le bruit dans l'image, mais a également pour effet de brouiller légèrement l'image. Le contrôle du *rayon* détermine la taille d'une zone sur laquelle chaque pixel est flou, l'augmentation de cette valeur renforcera l'effet de réduction du bruit mais rendra l'image plus floue.

Le *filtre bilatéral* est un outil de réduction du bruit plus sophistiqué qui peut réduire le bruit dans des zones de couleur similaire sans flou autant que l'outil de réduction du bruit *flou gaussien*. Une fois de plus, la commande *Rayon* détermine la zone sur laquelle la réduction du bruit opère. Le contrôle *Tolérance de luminance* détermine l'ampleur d'un changement de luminosité qui doit être considéré comme une caractéristique qui sera préservée. L'algorithme de *filtre bilatéral* nécessite beaucoup plus de calculs que l'algorithme de *flou gaussien* et peut ralentir l'empilement en direct lors de l'utilisation de caméras haute résolution ou sur des ordinateurs plus lents.

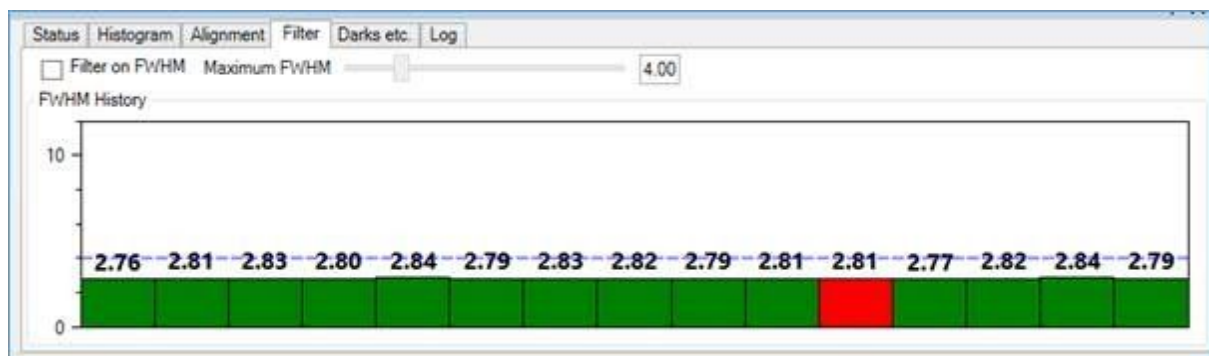
Le *masque flou* est un simple outil de netteté d'image qui renforce les composants les plus nets de l'image par rapport aux composants les moins nets, produisant une image plus nette. La commande *Rayon* ajuste la répartition entre les composants «nets» et «moins nets» de l'image - plus la valeur est élevée, plus les échelles de détails qui seront considérées comme faisant partie du composant «net» sont élevées. Le contrôle *Quantité* détermine la quantité de boosting appliquée aux composants «nets» de l'image.

L'application de la netteté du *masque* flou a malheureusement pour effet secondaire d'augmenter le bruit de l'image dans l'image. Régler le contrôle de la *quantité* sur une valeur trop élevée peut conduire à un aspect non naturel de l'image.

Weiner Deconvolution est un outil sophistiqué de netteté d'image basé sur la détermination de la forme des étoiles dans l'image empilée comme une indication de la nature du flou dans l'image empilée, puis en essayant de défaire ce flou sur l'image pour produire une image plus nette. Le seul contrôle à régler pour cet algorithme de netteté est le rapport *signal / bruit*. Il s'agit d'une estimation de la luminosité du signal d'image dans la pile par rapport au bruit. Le contrôle du *rapport signal / bruit* doit être réglé sur la valeur la plus élevée qui donne un aspect naturel à l'image (le réglage d'une valeur trop élevée donnera à l'image un aspect «peau d'orange» non naturel). La *déconvolution de Weiner* L'algorithme nécessite un calcul important et peut ralentir l'empilement en direct lors de l'utilisation de caméras haute résolution ou sur des ordinateurs plus lents.

Les algorithmes de netteté et de réduction du bruit affectent à la fois l'image comme indiqué à l'écran et l'image enregistrée lors de l'utilisation de *Enregistrer avec réglages* ou *Enregistrer exactement comme vu* . Étant donné que la netteté et la réduction du bruit sont appliquées chaque fois que l'image à l'écran est mise à jour, l'utilisation de ces outils peut réduire la réactivité de l'empilement en direct aux modifications d'autres commandes telles que le réglage des couleurs ou les modifications de l'histogramme.

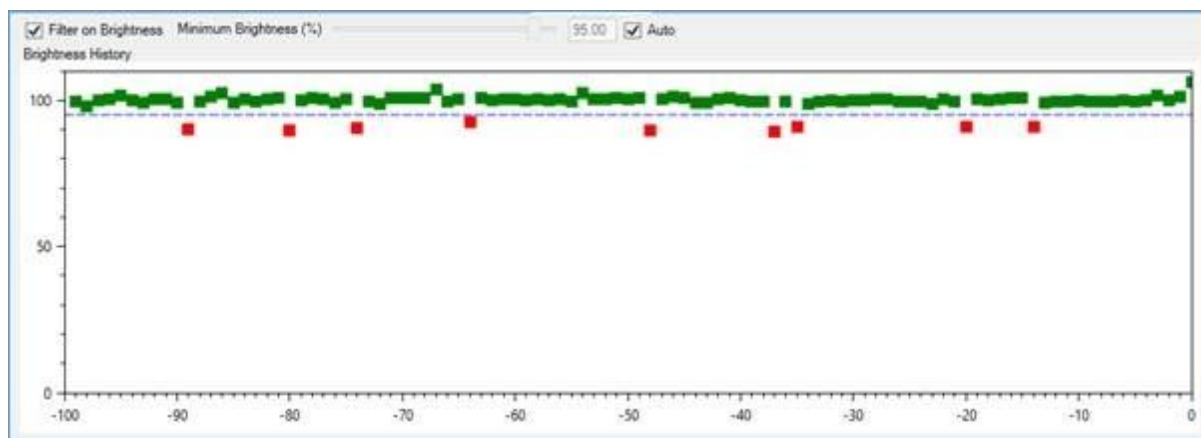
Onglet Filtre (FWHM)



Ce filtre permet d'exclure des images de mauvaise qualité (mauvaises conditions atmosphériques ou nuages) de la pile. La qualité de l'image est jugée uniquement par l'estimation FWHM (pleine largeur, demi-maximum) de la qualité de la mise au point dans l'image.

- *Filtrer sur FWHM* - cochez cette case pour activer le filtrage FWHM (focus score).
- *FWHM maximum* - utilisez le curseur pour spécifier une valeur FWHM maximale pour les trames à utiliser. Il montre un historique des images récentes. Les cadres utilisés sont verts, les cadres supprimés par filtrage sont rouges.
- Le filtrage ne s'applique pas à la première image d'une pile.

Onglet Filtre (luminosité)



Ce filtre peut aider à détecter les réductions de la luminosité des trames causées par le passage du nuage, empêchant les trames gâchées par le nuage d'être ajoutées à la pile. La luminosité du cadre est évaluée en fonction de la luminosité des étoiles détectées dans le cadre, de sorte que ce filtre ne peut fonctionner correctement que lorsque suffisamment d'étoiles sont détectées dans le cadre.

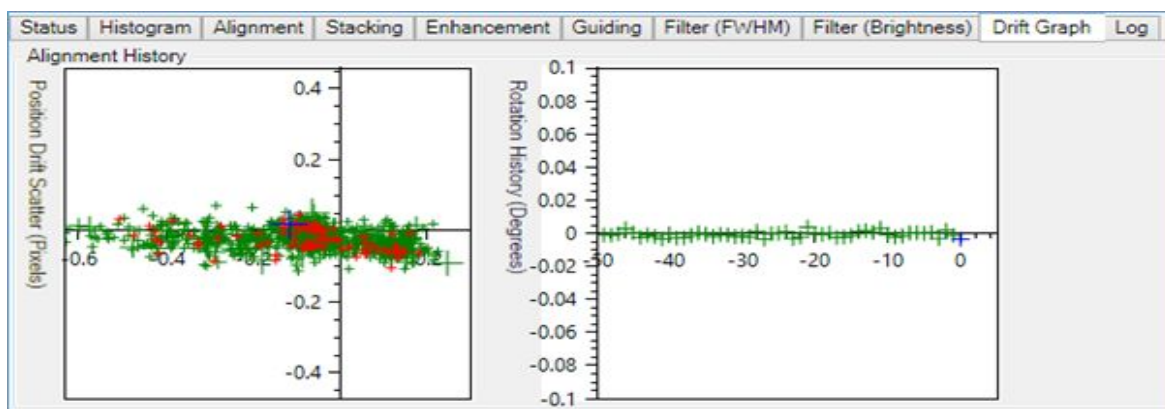
Le graphique montre la luminosité des images récentes avec les images les plus récentes sur le côté droit et les images les plus anciennes sur la gauche. Les cadres rejetés sont représentés par des carrés rouges, les cadres empilés par des carrés verts.

Les contrôles disponibles sont:

- *Filtrer sur la luminosité* - cochez cette case pour activer le filtrage de la luminosité
- *Luminosité minimale* - ajustez le niveau de luminosité en dessous duquel les images seront rejetées. Le niveau est mesuré par rapport à la luminosité moyenne des images récemment empilées.
- *Auto* - cochez cette case pour permettre à SharpCap de définir automatiquement le seuil de *luminosité minimale* en fonction des statistiques des images récentes. Décochez cette case pour permettre le réglage manuel de la *luminosité minimale*.

Onglet Graphique de dérive

Les graphiques de dérive montrent l'historique des mouvements et des rotations de l'image pendant la pile en direct actuelle.



Le graphique de gauche montre la quantité de mouvement de l'image sur un graphique de dispersion (X, Y). Les croix vertes représentent les cadres qui ont été ajoutés

à la pile, les croix rouges représentent les cadres qui n'ont pas été ajoutés à la pile pour une raison quelconque (filtrage, empilement suspendu, etc.). Les cadres plus récents ont des croix plus grandes et le cadre le plus récent est une croix bleue.

Le graphique de droite montre l'historique de rotation de la pile avec la quantité de rotation mesurée sur l'axe vertical et le temps (avec les images les plus récentes à droite) mesuré sur l'axe horizontal. La rotation sera très faible pour les montures équatoriales, mais peut être importante pour les monts Alt-Az.

Passer la souris sur l'un ou l'autre graphique affichera une version plus grande.