

## Empilement d'images recalées sur le noyau d'une comète

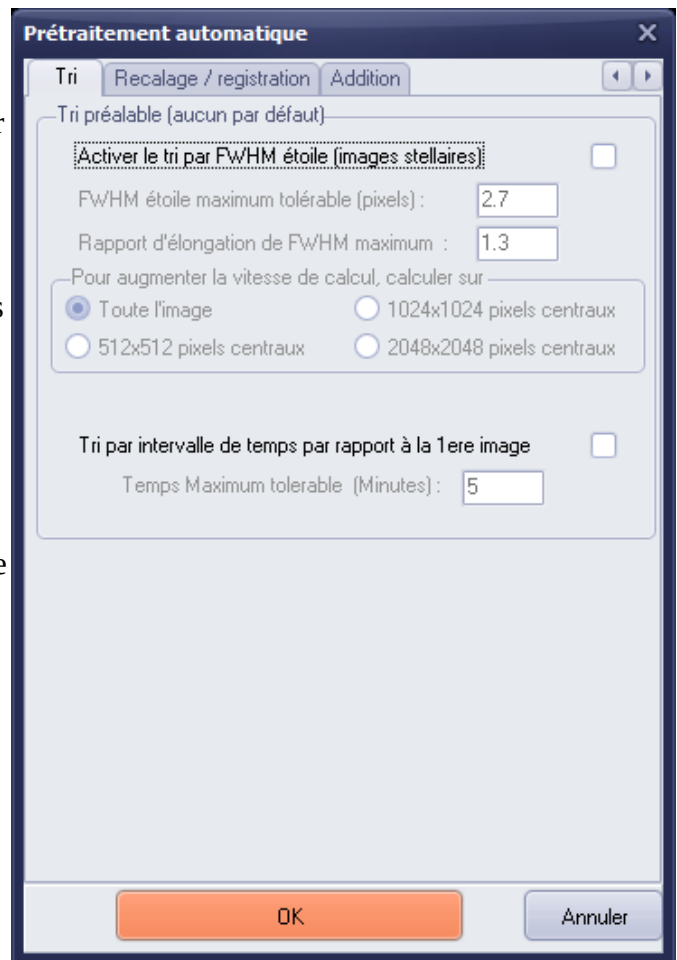
Pour l'empilement en recalant sur le noyau de la comète voici comment je procède avec PRISM 64 bits. Je ne sais pas si c'est la meilleure méthode mais pour ce qui me concerne elle me satisfait pour les comètes qui ne sont pas trop rapides (moins de 5 arcsec par minute).

### 1 – Prétraitement automatique

Tout d'abord je réalise le pré-traitement des images avec un master offset, un dark et un flat récent (datant de moins de 24h par rapport aux images brutes de la comète) dans le but de réaliser éventuellement une photométrie précise.

Dans l'onglet "Image de calibration" je décoche "Optimisation du noir" car j'utilise un dark ayant le même temps de pose que les images brutes. Dans l'onglet "Cosmétique" je décoche "Détection automatique des pixels chauds" car cette fonction perturbe la précision des mesures photométriques.

*Dans l'onglet "Tri" je décoche la case "Activer le tri..." car je souhaite garder toutes les images car même les images moins nettes permettent aussi d'évaluer la magnitude de la comète.*



Dans l'onglet "Recalage / registration" je coche les cases ci-dessous et en particulier la case **"Sauve les images recalées"** car ce sont ces images que j'injecterai dans la fonction qui empilera sur le noyau de la comète afin de lui faciliter le travail.



Puis dans l'onglet "Addition" je coche "Addition des images simple" ce qui me permet de faire ressortir les éventuels défauts de prétraitement (points chauds, offset, dark ou flat de mauvaise qualité) ou des traces de passages de satellites ou de nuages pour éventuellement refaire les traitements après avoir supprimé les clichés en cause.

The screenshot shows the 'Prétraitement automatique' dialog box with the 'Addition' tab selected. The 'Addition/Compositage (aucun par défaut)' section has three radio buttons: 'Ne pas additionner les images' (unselected), 'Addition des images simple' (selected), and 'Addition des image par Mediane' (unselected). Below these, there are checkboxes for 'Options : Somme normalisée (uniquement si pixel format entier)' and a warning note about signal-to-noise ratio. The 'Addition des images "Sigma Kappa"' section has four input fields: 'Seuil de prise en compte / au fond de ciel' (30%), 'Nombre de Sigmas de rejection' (20), 'Pourcentage cible de pixels à corriger' (0.1%), and 'Nombre d'itération maximum' (20). A 'Notes' section at the bottom provides instructions for the Sigma Kappa method. The dialog has 'OK' and 'Annuler' buttons at the bottom.

**Prétraitement automatique**

Tri Recalage / registration **Addition**

Addition/Compositage (aucun par défaut)

Ne pas additionner les images ☐

Addition des images simple ☒

Options :  
Somme normalisée (uniquement si pixel format entier) ☐

Addition des image par Mediane ☐

(Attention, le Rapport Signal à Bruit ne sera pas aussi bon qu'avec les autres types d'additions)

Addition des images "Sigma Kappa" ☐

Seuil de prise en compte / au fond de ciel 30 (%)

Nombre de Sigmas de rejection 20 (pas d'unités)

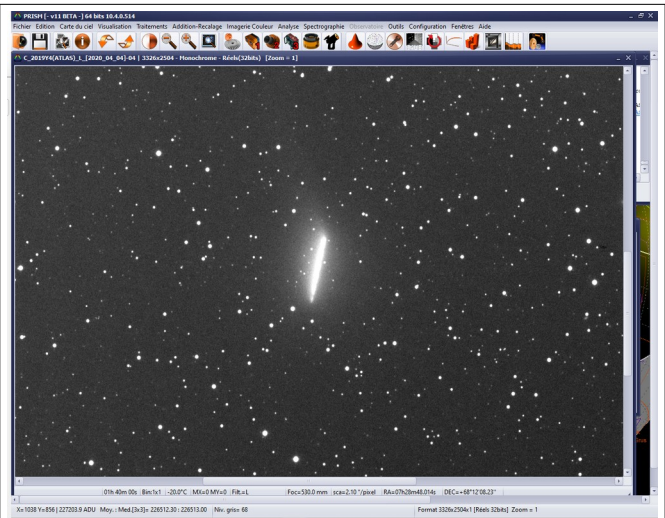
Pourcentage cible de pixels à corriger 0.1 (%)

Nombre d'itération maximum 20 (pas d'unités)

Notes (pour l'addition sigma Kappa)  
Dans le cas d'additions en Sigma Kappa, il est conseillé que toutes les images de la série aient un temps de pose identique.  
"Nbre de Sigma de rejection" est une valeur de départ, le calcul optimal de cette valeur se fait par itérations pour atteindre le pourcentage de pixels à corriger.  
Le seuil de prise en compte s'effectue par rapport au bruit de fond de ciel

OK Annuler

*Le prétraitement prend quelques minutes et nous affiche un lien qui pointe vers une image montrant les étoiles ponctuelles et la comète sous la forme d'un trait décrivant son déplacement sur le fond de ciel étoilé.*



Mais ce que l'on souhaite c'est d'avoir un noyau de comète ponctuel quitte à avoir des étoiles sous forme de traits. Pour ce faire j'utilise la fonction "Addition pour objets mobiles" du menu "Addition-Recalage". Je coche la case "Utiliser le nom..." et je saisi le nom de la comète ici "C/2019Y4". Je coche les case "Sauver les images résultats" et "Sauver les images intermédiaires". Je choisi le nombre d'images à sommer par paquets, ici 99 car j'ai 100 images brutes, le résultat sera une image addition de 99 images recalées sur le noyau.

**Addition images pour detection astéroïdes/c...** X

☒ Utiliser le nom/numéro d'un astéroïde/comète pour la vitesse et la direction

Vitesse et direction

Decalage en secondes d'arc par minute :

Angle par rapport au Nord PA ° :

Nom ou numéro de l'astéroïde ou d'une comète

Somme d'images

Nombre d'images à sommer (par paquets) :

Sauver les images resultats ☒

Sauver les images intermédiaires ☒

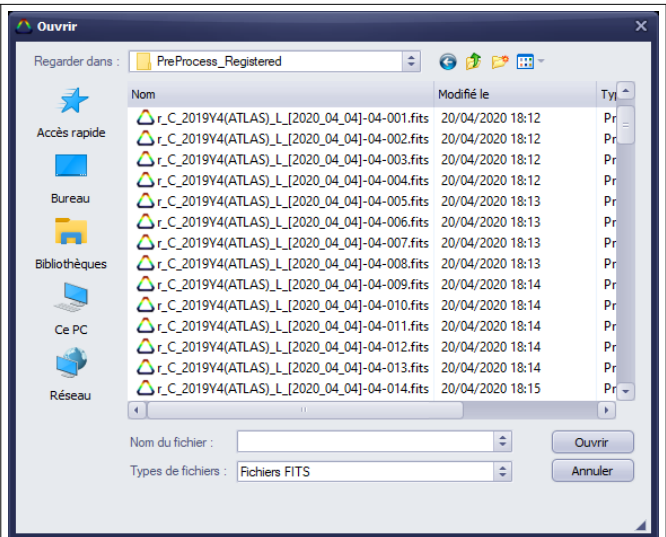
L'image de référence est la médiane de chaque série

Liste de fichiers à traiter (selection multiple) : ...

☐ Image couleur (Bayer RGB)

NB : le degré du polynome de l'astrométrie est automatique, en fonction du nombre d'étoiles validées.

*Je charge les images qui ont été recalées par rapport aux étoiles c'est à dire celles du répertoire "PreProcess\_Registered". Dans l'exemple on a 100 images*



Je sélectionne le bouton "Paramètre astrométrie" puis le catalogue "UCAC\_4" et je décoche la case "Image orientée Nord/Sud" car ma caméra CCD n'est pas orientée Nord/Sud.

**Etalonnage astrométrie**

Catalogue de référence :

Nbre max. d'étoiles de comparaison

Catalogue de référence   
 Dans l'image

Si la calibration echoue, tenter d'augmenter le nombre d'etoiles de l'image et du catalogue

Image orientée Nord/Sud ☐  
 Angle (approx) °

Voir état du calcul ☒  
 Cacher la fiche de transformation ☒  
 Deg. polynome   
 MAJ param. défauts entête camera ☐

Puis dans la fenêtre principale "Addition images pour détection astéroïdes" je clique sur OK pour lancer le calcul.

A droite un extrait du fichier log montre qu'après le chargement des images PRISM détecte l'objet et affiche sont orientation et sa vitesse de déplacement. Puis PRISM choisit l'image de référence. On surveillera la valeur RMS (ici 0,03 pixels) car si elle dépasse 1 pixel alors il faudra vérifier la qualité de l'image incriminée et éventuellement la supprimer du lot.

Chargement en cours de :  
 r\_C\_2019Y4(ATLAS)\_L\_[2020\_04\_04]-04-100.fits  
 C/2019Y4(ATLAS), Objet trouvé : Angle -> 258.4°, Vitesse (arcsec/min) -> 1.625

Image de référence géométrique pour les translations :  
 r\_C\_2019Y4(ATLAS)\_L\_[2020\_04\_04]-04-050.fits  
 Nbre d'étoiles pour le calcul de la translation : 128  
 Image : r\_C\_2019Y4(ATLAS)\_L\_[2020\_04\_04]-04-001.fits  
 Décalage Géométrique par rapport à l'image de référence Dx=-0.04 DY=-0.04 pixels,

	<p>Ecart RMS=0.03 pixels</p>
<p><i>Les images intermédiaires sont sauvegardées dans le sous-répertoire “Resultat_decalage” elle porte le préfix “shift_” et sont recalées sur le noyau de la comète. Elles pourront être additionnées ultérieurement.</i></p>	<p>Image courante :  r_C_2019Y4(ATLAS)_L_[2020_04_04]-04-099  Décalage Astrometrique Dx=13.58 DY=63.29 pixels, décalage temporel : 01h 23m 34s  -&gt; Translation totale dx=13.53 dy=63.25  Sauve l'image intermediaire E:\20200405_Images_astro\C_2019Y4(ATLAS)\PreProcess_Registered\Resultat_decalage\shift_r_C_2019Y4(ATLAS)_L_[2020_04_04]-04-099.fits</p>
<p><i>L'image résultat porte le préfixe “adc_” et se trouve dans le sous répertoire “Resultat_addition”.</i></p> <p><i>L'addition a bien été réalisée sur le noyau de la comète.</i></p>	<p>Sauvé : E:\20200405_Images_astro\C_2019Y4(ATLAS)\PreProcess_Registered\Resultat_addition\adc_r_C_2019Y4(ATLAS)_L_[2020_04_04]-04-050.fits</p> 