

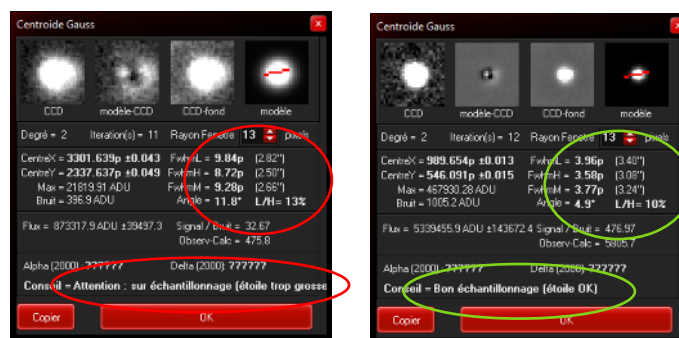
Mesures Photométriques 'all-sky' avec le logiciel Prism V11

1 Avertissement

Ce document ne présente pas les possibilités de mesure en photométrie d'ouverture que permet le menu 'Outil/Outil d'analyse/Photométrie d'ouverture' mais uniquement les analyses par calibration sur toutes les étoiles d'une image.

2 Pré-requis

- Disposer d'images obtenues avec un filtre « photométrique » (BVRI Johnson-Cousins, u'g'r'i' ... SLOAN)
- Les images sont prétraitées et éventuellement empilées pour augmenter le rapport Signal/Bruit
- Les entêtes des images contiennent la position AD/DEC du centre de l'image, l'instant de l'observation, la focale du télescope, la taille des pixels, le binning éventuel
- Si les images sont sur-échantillonnées, il faudra les « binner » au préalable :



Avant Binning

Après binning 3x3

- Disposer des bons catalogues « photométriques » dans PRISM : UCAC4 pour les filtres B,V, r', g' et i', Gaia GRAPPA pour les filtres RAPAS A B et C (Gaia G, Gbp et Grp)

3 Photométrie unitaire (une seule image)

3.1 Calibration automatique pour une seule image

Utiliser la fonction du menu Analyse / Photométrie / Calibration automatique

Cette fonction va effectuer la calibration photométrique de l'image sur toutes les images qui y sont présentes et proposer des étalons inconnus a priori. Le choix des étalons sera possible parmi une liste déterminées par l'outil

Le centre de l'image est prépositionné

Le panneau suivant apparaît :

La focale est correctement définie

Les pixels sont dimensionnés

Catalogue à définir selon le filtre

UCAC4 pour filtres B,V, g', r', i'

GAIA_DR2/EDR3 pour les filtres RAPAS A,B,C

(G, Gbp, Grp)

Image orientées Nord-Sud = Nord en haut

Polynôme = 2

Choix du filtre utilisé pour la prise de vue
(UCAC 4 : G=g', R=r' I=i')

Faire OK pour lancer la calibration



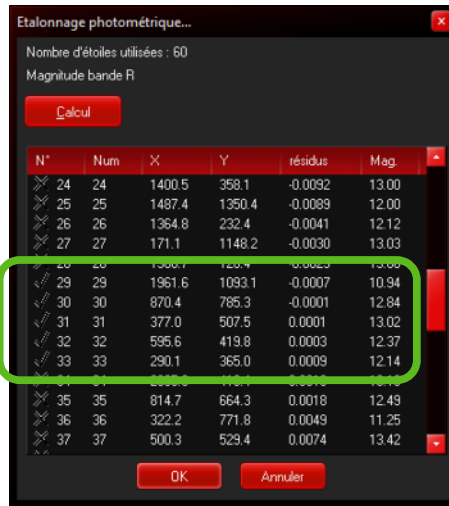
Si le panneau suivant apparaît :



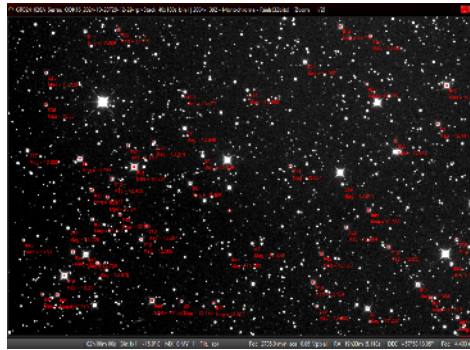
C'est probablement dû à l'une des causes indiquée, le sur-échantillonnage des étoiles ou une mauvaise orientation de l'image (Nord pas en haut) étant les plus fréquentes. Sinon, le panneau suivant apparaît :

Sélectionner ou non les étalons selon leurs magnitudes et résidus trouvés

Cliquer sur OK



Les magnitudes des étoiles proposées pour l'étalonnage apparaissent sur l'image :

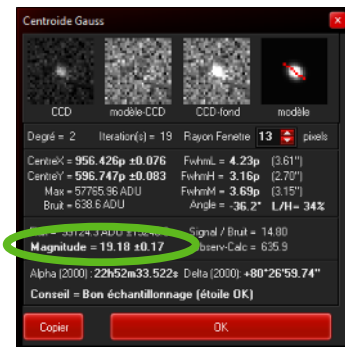


On peut effacer ces informations par le rafraîchissement de l'image (Menu Visualisation)

3.2 Mesure photométrique unitaire

Une mesure s'effectue par Clic-Droit / Centroïde évolué ou le menu Analyse / Centroïde / Gauss 2D. Si besoin, zoomer dans l'image ou aidez-vous de la loupe pour sélectionner l'objet à mesurer. Si l'objet est modélisable, cela donne le panneau ci-contre :

Notez que l'on dispose aussi de la valeur du rapport S/B, du flux en ADU, de la FWHM, de la position en X et Y voire en Alpha et Delta si l'image a aussi été calibrée en astrométrie au préalable.



4 Photométrie d'une série d'images et courbe de lumière

Les pré-requis sont identiques. Il faudra bien vérifier que les étoiles ne sont pas sur-échantillonnées et connaître la FWHM typique sur l'image en pixels.

4.1 Calibration

Activer le menu Analyse / Photométrie / Photométrie d'une série d'images (Ctrl-J). La panneau suivant apparaît :

Exemple de remplissage. Le seuil de saturation est malheureusement limité à 100000 ADU ce qui peut être faible si un binning a été réalisé après acquisition des images. Une évolution de Prism a été demandé sur ce point.

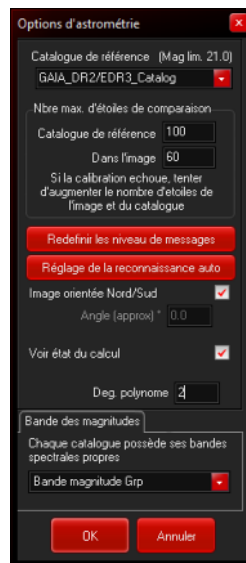
Les paramètres astrométriques sont laissés par défaut, mais il faut sélectionner un catalogue photométrique (Ici Gaia EDR3 / Grappa 3 pour l'exemple, UCAC4 pour les filtres B, V g' r' ou i')

Pensez à régler la bande de magnitude correspondant au filtre utilisé.

Cliquer sur **OK** pour lancer l'analyse des images.

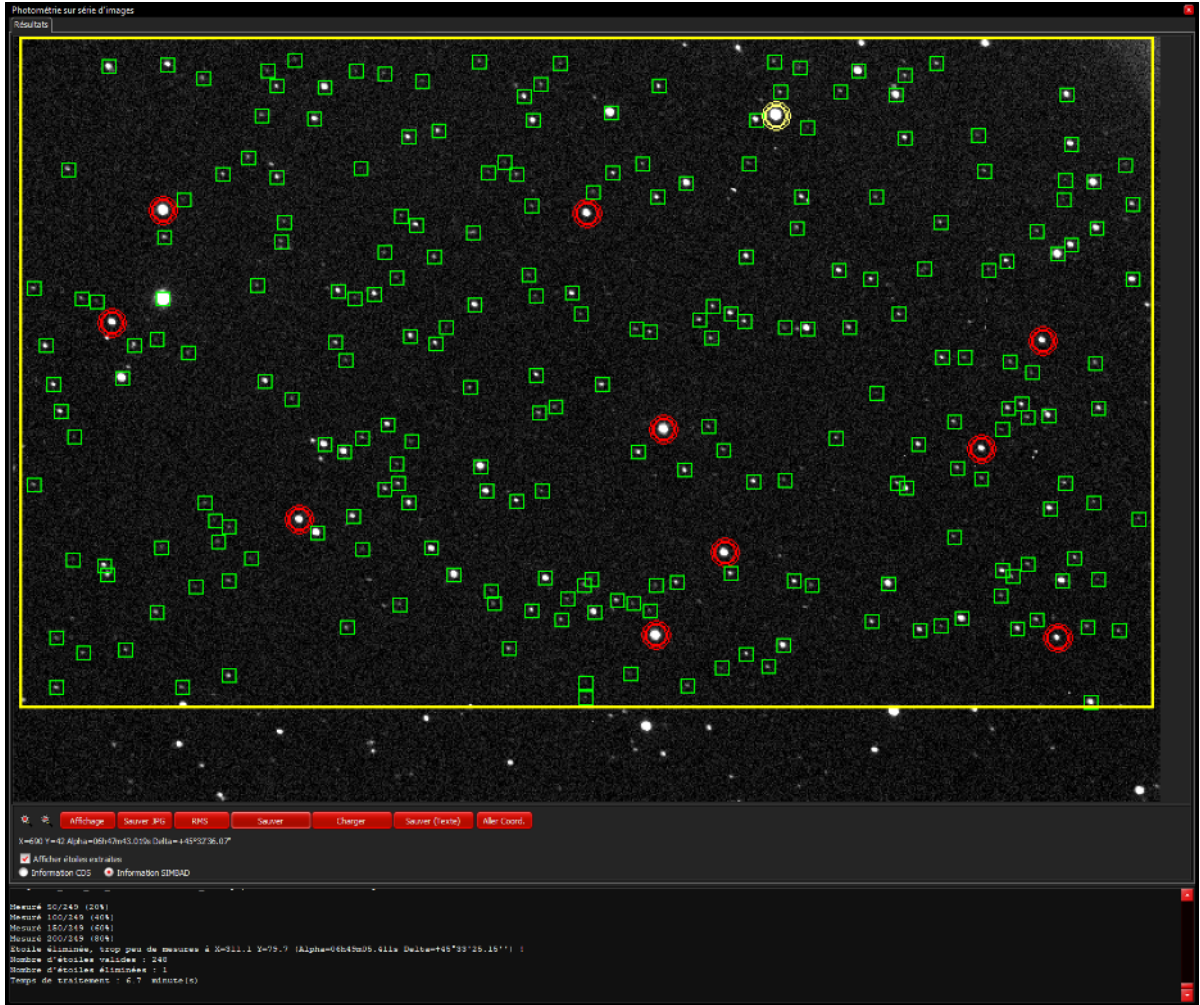
Il est possible de la stopper en cliquant le bouton 'Annuler'.

Selon le nombre d'images, leur taille et la puissance du processeur le traitement puet être plus ou moins long mais il est continu.



4.2 Photométrie sur une série d'images

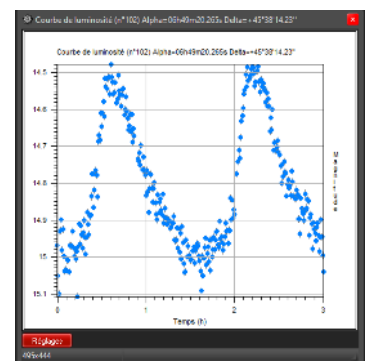
Après l'exécution de la « moulinette » d'analyse, on obtient un panneau montrant le champ analysé avec divers boutons.



Le rectangle jaune donne la zone commune à toutes les images. Ici on peut voir une petite dérive durant les 3 heures de pause de la série.

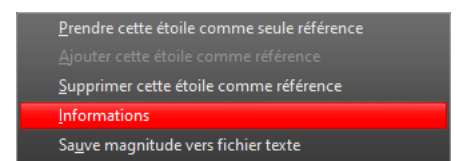
Les petits carrés verts représentent les étoiles où les mesures ont été faites. Un double clic sur un carré donne la courbe de lumière de l'étoile associée. Exemple ci contre. Notez que la position précise de l'objet est donnée dans le titre du panneau.

Les étoiles cerclées de rouge sont les étalons. Ici il y en a dix. Ces derniers peuvent être modifiés à loisir (Clic-Droit dessus). La première chose à faire est de vérifier que la courbe de lumière de ces étalons est bien stable avec peu de variation. On peut ajouter ou bien supprimer des étalons.

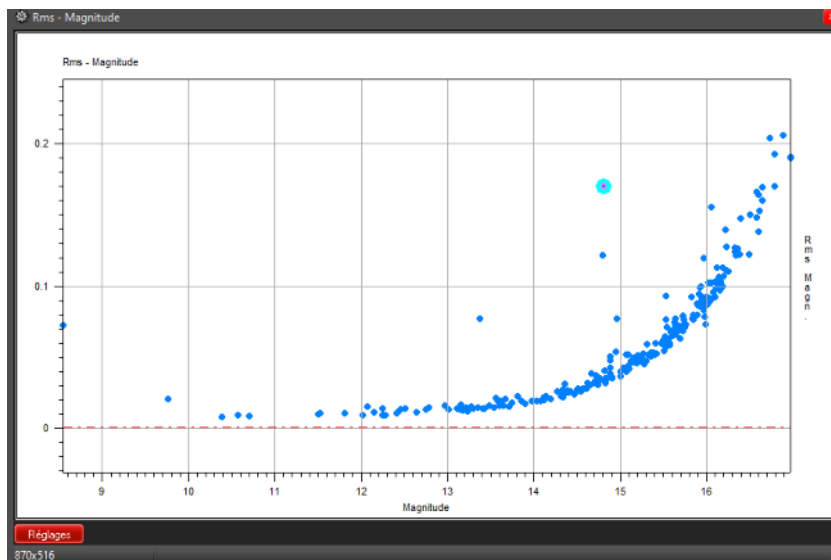


Le clic-droit sur une étoile donne un menu 'Informations' qui mène au site du CDS ou de SIMBAD pour l'étoile considérée selon le choix fait dans le panneau.

Le menu 'Sauve magnitude vers fichiers texte' permet de stocker la courbe de lumière associée dans un fichier texte avec un entête que l'on peut éditer.



Le bouton RMS fournit la répartition du bruit RMS pour chaque courbe de lumière en fonction de la magnitude moyenne. Exemple :



Les points en dehors du nuage indiquent les courbes de lumières avec les fortes variations. En double-cliquant sur les points éloignés du nuage principal en forme d'exponentielle, on peut ainsi trouver les étoiles variables présentes dans le champ. Il faudra faire attention au faux positifs qui peuvent être dus à des artefacts sur les images, des problèmes de suivi... L'accès aux informations SIMBAD ou CDS permet de vérifier si la variable est déjà connue et caractérisée.

Le bouton 'Aller Coord.' permet de retrouver une étoile particulière par sa position Alpha/Delta.

Les boutons 'Sauver' permettent de sauvegarder les résultats de l'analyse pour un usage ultérieur avec l'outil. Le bouton 'Sauver texte' permet un traitement externe de ces données.

Le bouton 'Charger' permet la récupération d'une ancienne analyse dans l'outil.

Le bouton 'Affichage' permet le réglage des seuils de visualisation à l'aide de l'outil classique de Prism.

Dans le cas d'une analyse d'un astéroïde se déplaçant dans le champ, et si ce dernier a été désigné lors du paramétrage de l'analyse, le déplacement de ce dernier est repéré par l'outil et une courbe de lumière peut être extraite de la même manière que pour une étoile fixe.

Réalisé par Marc Serrau. Version du 18/12/2024