

Mission au Pic de Chateau-Renard

Mars 2019 - découverte de MuSiCoS



Objectifs

- Énième tentative de restaurer Musicos :
 - Nouveau support de la caméra ATIK
 - Nouvelle électronique de commande de la bonnette
 - Nouvelle fibre 50 μ (blindée) de descente
 - Bonnette réparée par Shelyak
 - Si OK :
 - Établir les magnitudes limites utilisables
 - Faire quelques étoiles 'connues'
 - Suivre la variable 44 Boo (binaire spectro)
 - Mettre à jour le guide d'utilisation (préparé par Philippe B.)
- > (tenter de) atteindre les résultats du CALA de 2003***

* <http://www.astrosurf.com/thizy/stveran2003/stveran2003.htm>

Conditions et chrono



7 nuits 'utilisables' de ~22h --> ~05h

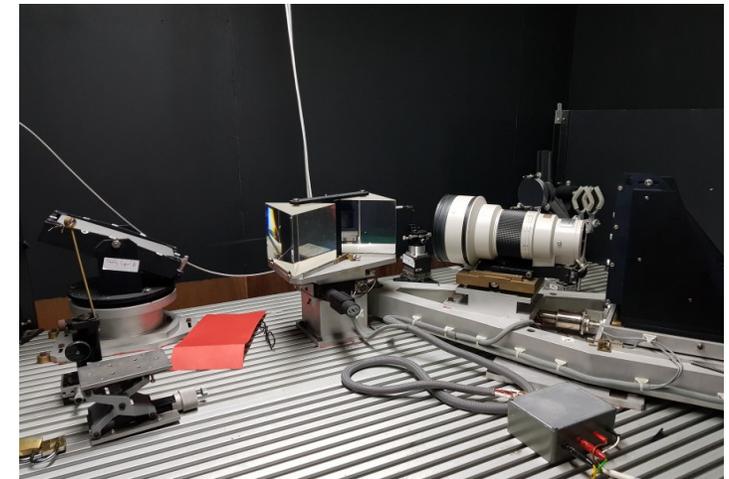
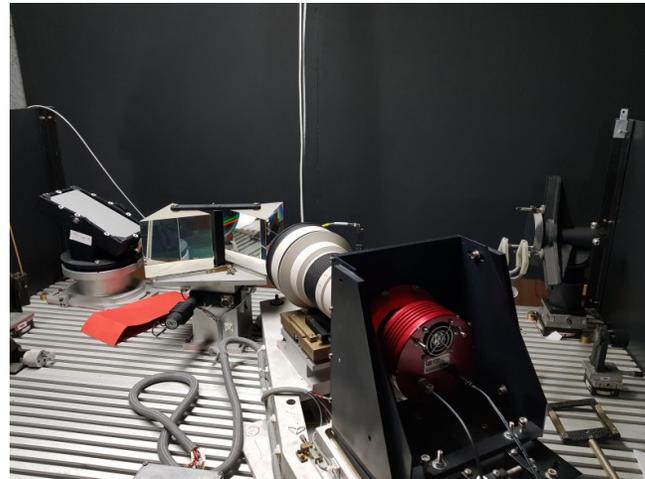
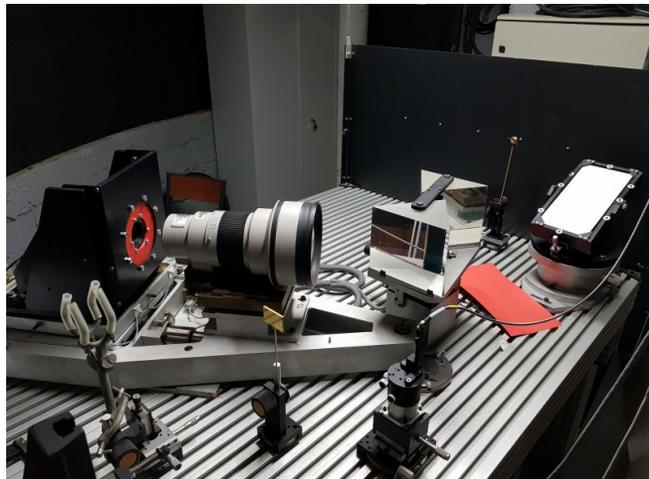
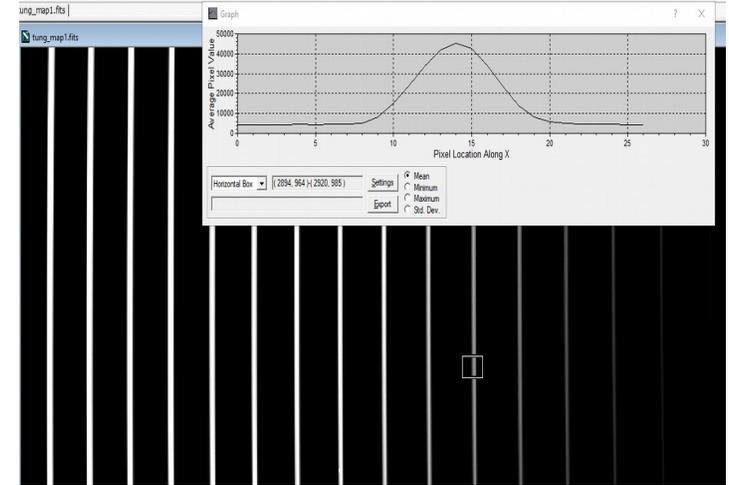
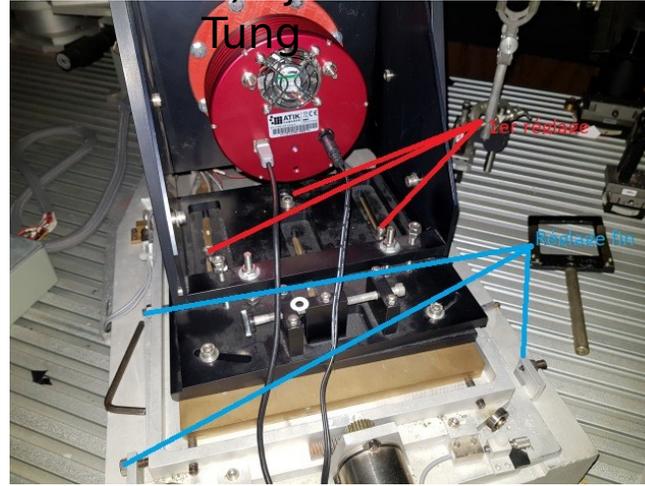
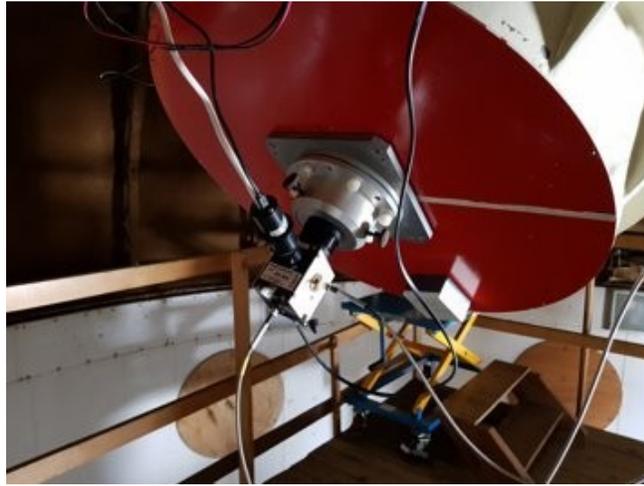
- ciel dégagé mais 'non-photométrique' (nuages d'altitude)
- très venteux : on ne pouvait pas pointer Sud-Ouest, Ouest + quelques passages de nuages

4 nuits sur Musicos:

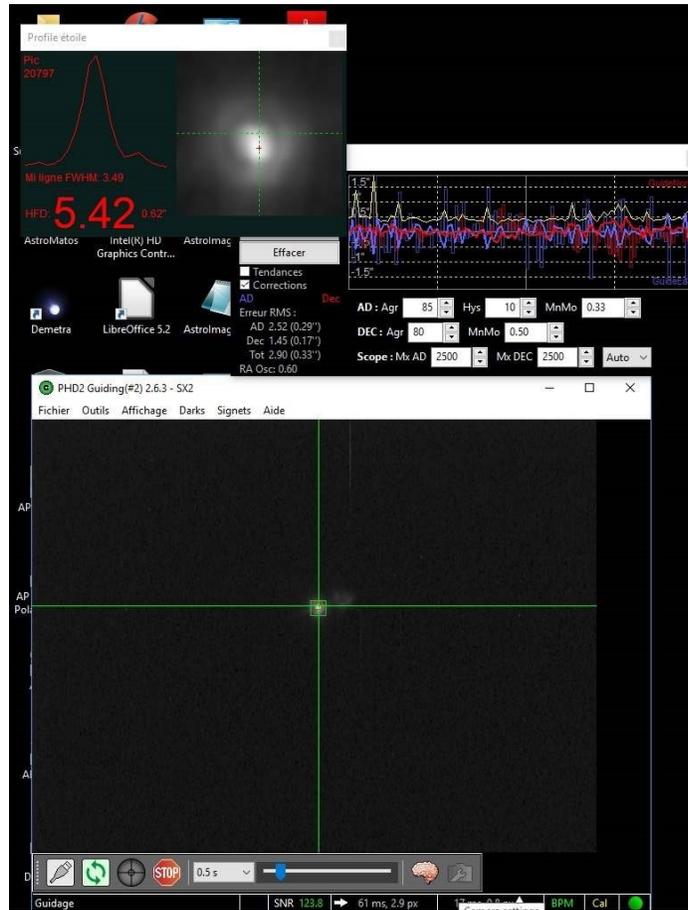
- 1ère journée/nuit : Soleil, Orion - flux un peu juste en bin 1 + pertes de lumière autour du trou de 50μ
- 2nd nuit : amélioration de la MAP sur trou de 50μ , passage en bin 2 (donc 18μ) - Le Lion, La Lyre
- 3ème et 4ème nuit : en bin 2 - Bouvier (44 Boo)

Réglages initiaux

- 1) montage de la bonnette
- 2) montage de la caméra ATIK 11000
- 3) ajustement du focus sur le Tung



Pointage et guidage



A FAIRE AVANT :

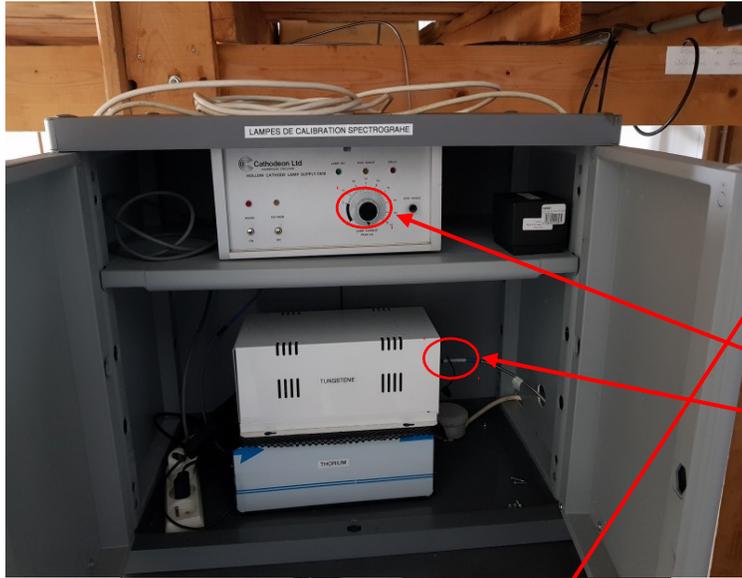
- la MAP sur le trou de 50 μ de jour
- marquer sa position dans PHD2 (view spectro slit) ou Prism
- enregistrer aussi sa position centrale en tant que consigne de suivi (lock position)

PENDANT :

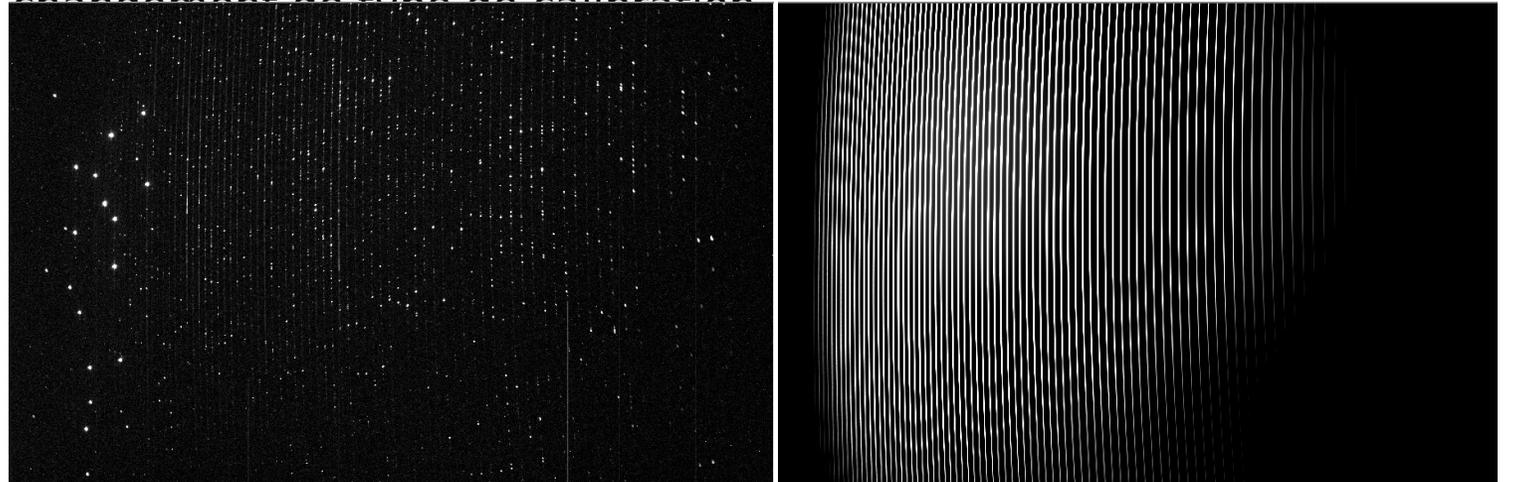
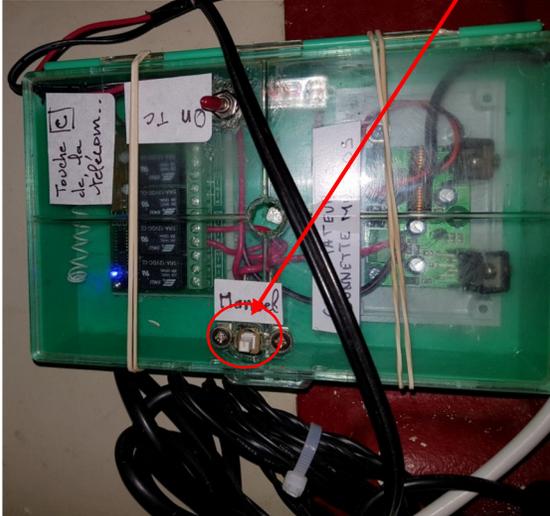
- utiliser le C8 avec une Lodestar comme pointeur numérique
- attention l'étoile guide est (souvent) unique (et c'est l'étoile cible)
- elle doit (presque) disparaître une fois sur le trou
- ne pas saturer (mettre un filtre neutre si besoin)
- ne pas poser moins de 1s
- ne pas guider plus rapide que 3s (champ 'timelapse' dans PHD2)
- guider sur la consigne enregistrée préalablement
- réviser la MAP pour chaque nouvelle cible

⚠ sur le T62, aligner et pointer vos cibles en utilisant les coordonnées J2000 de Carte du Ciel (et non les coordonnées des cibles des listes proposées par RV2)

Calibration



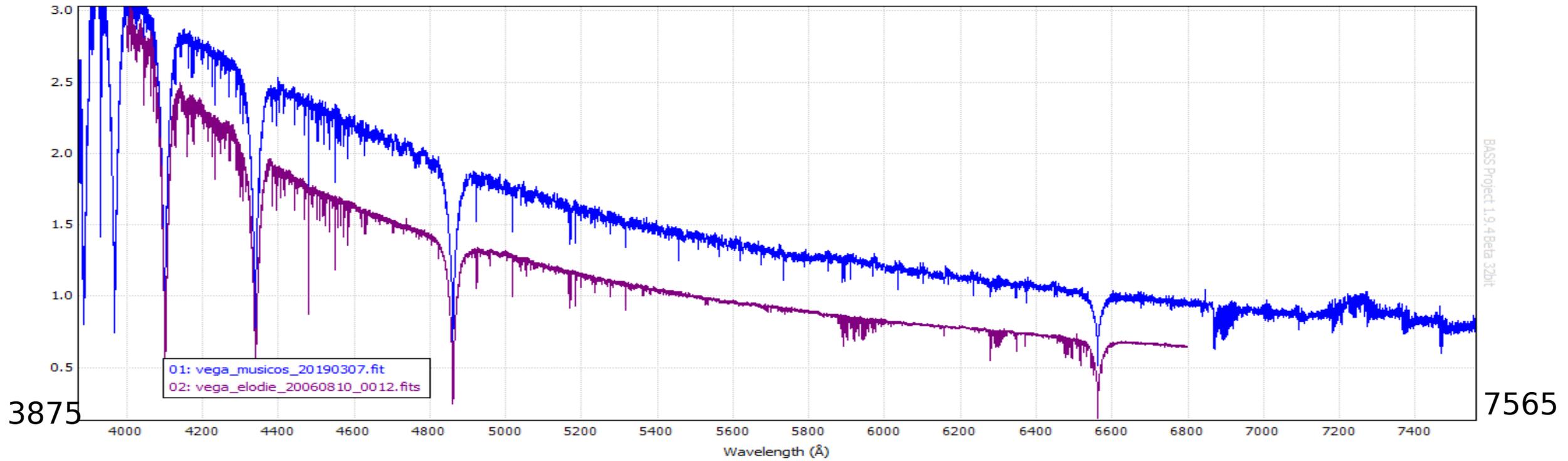
- dark et offset une fois pour toutes (pour chaque bin)
 - 25x tung en début de séance : **0.1s pour bin 2**
 - 3x Thor avant chaque cible : **0.5s pour bin 2**
 - activer 2x la bascule de la bonnette (pour être sûr du bon positionnement)
 - ne pas laisser la bonnette sous tension pendant les captures de cibles pour éviter les bascules intempestives
 - régler la puissance de l'alimentation de la lampe Thor (en haut) à fond
- ⚠** il faut débrancher / rebrancher la fibre de calibration à chaque changement de type de calibration



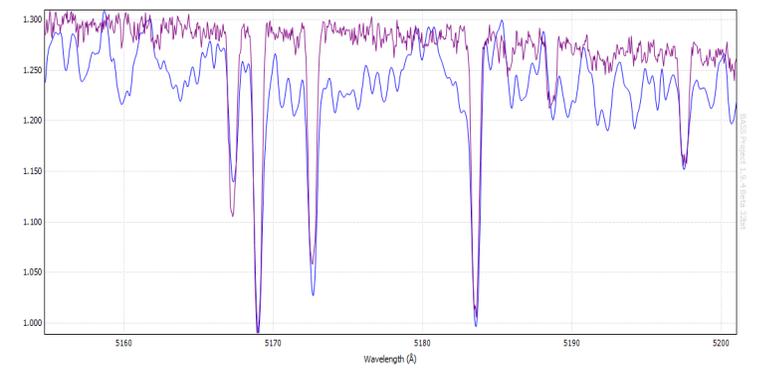
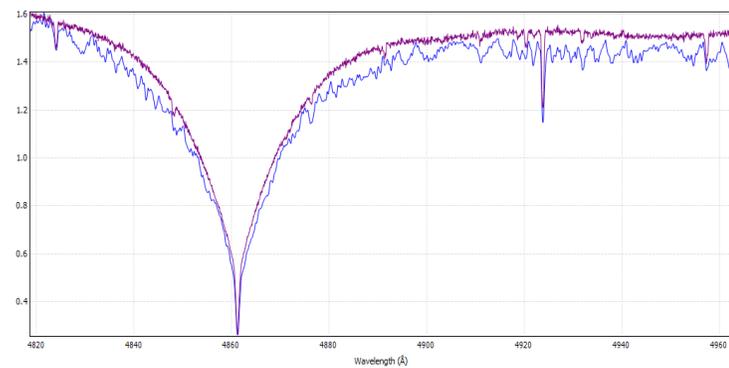
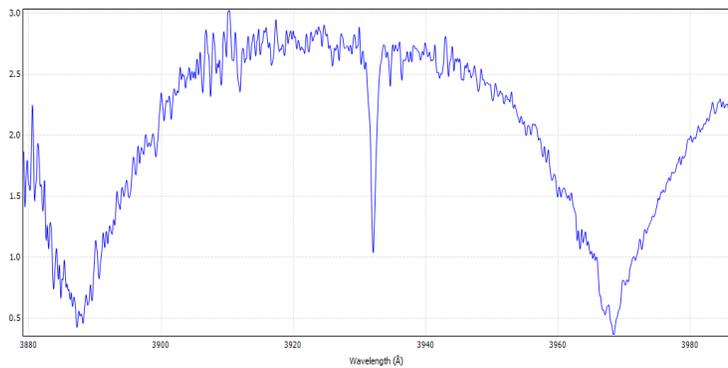
Quelques résultats

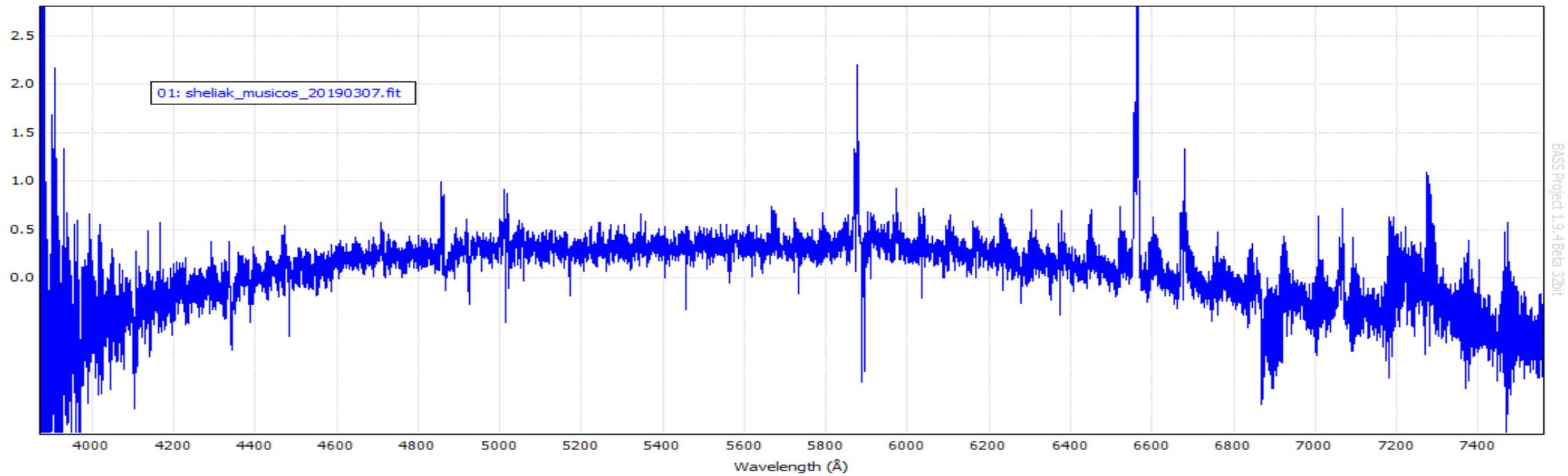
- Bruts capturés avec CCDCIEL (Windows) vers (Ether) un RPI3 (Indi) attaché (USB) à la caméra ATIK
- Retournés sous MaximDL (rotation 90° right + flip)
- Maîtres préparées sous ISIS 5.9.3c
- Traitement sous ISIS (et réponse instrumentale de Vega)
- Ordres 75 .. 145 (3875Å .. 7565Å)
- Production des spectres sous BASS 1.9.4
- Pas de correction de vitesse héliocentrique

! dérives de calibration dans le bleu de $\sim 1\text{\AA}$ (cf. slides en fin)

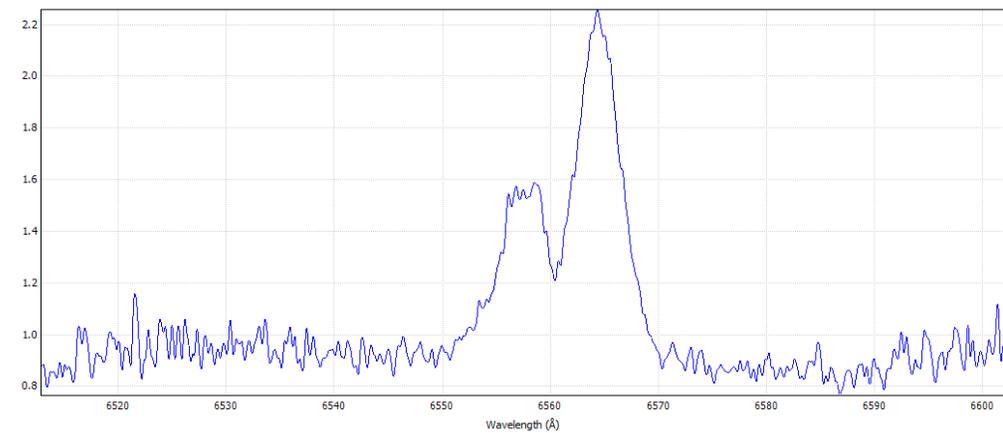
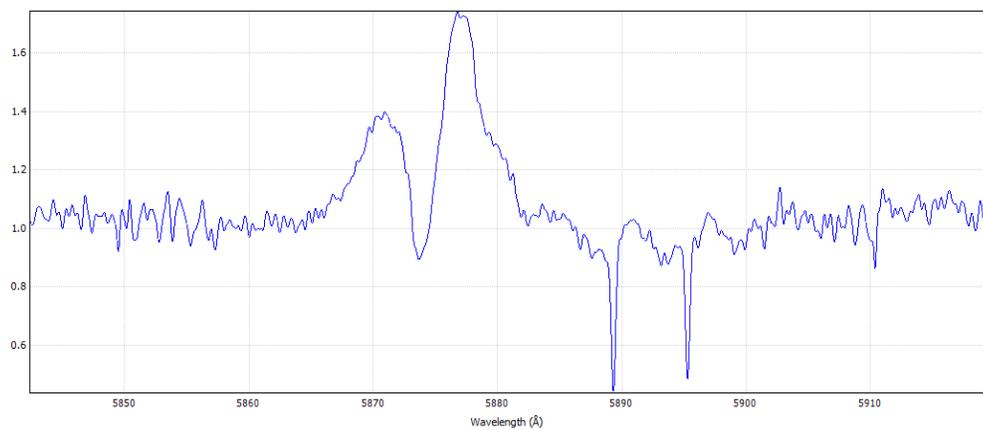


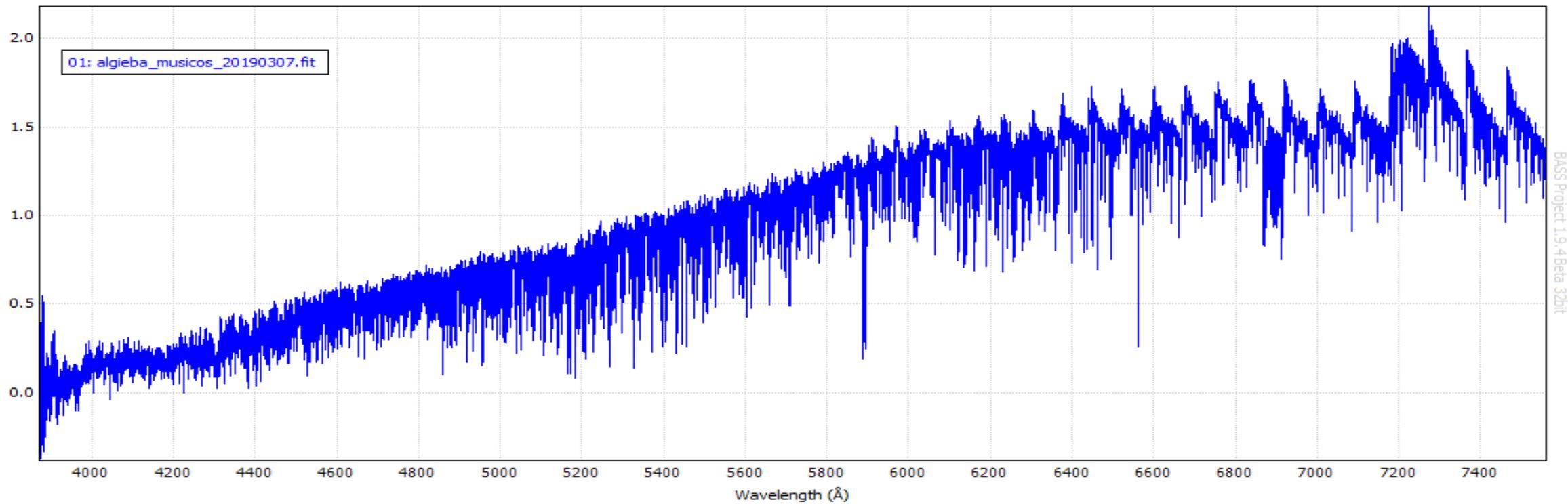
Vega (A0V) - 5x30s - bin2 - comparaison avec Elodie (R=45000)



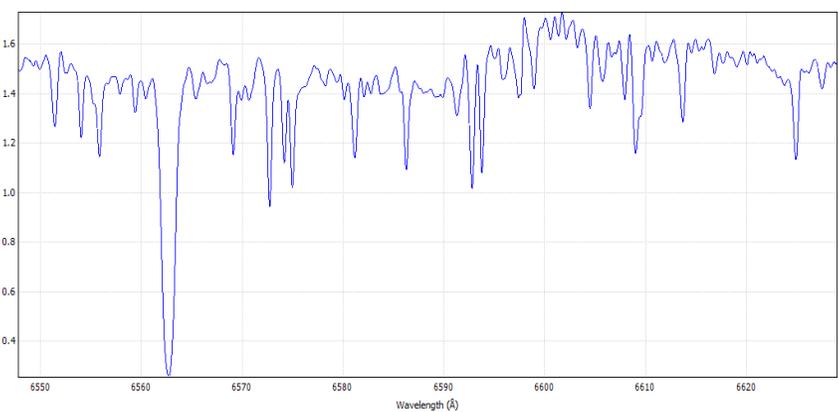
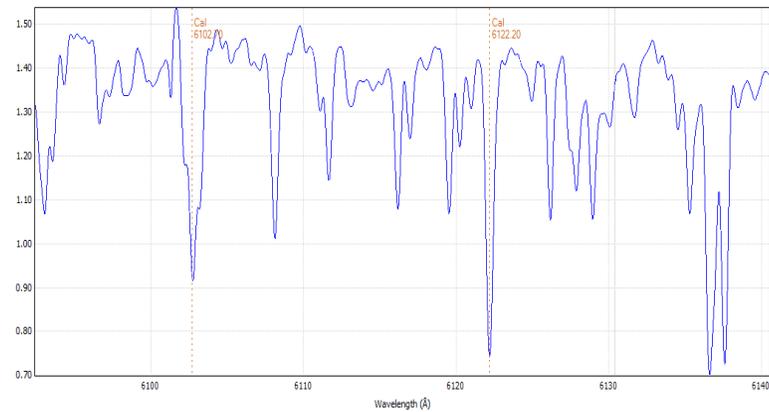
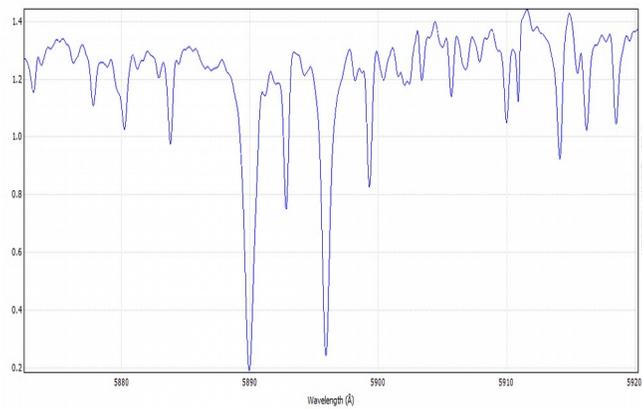


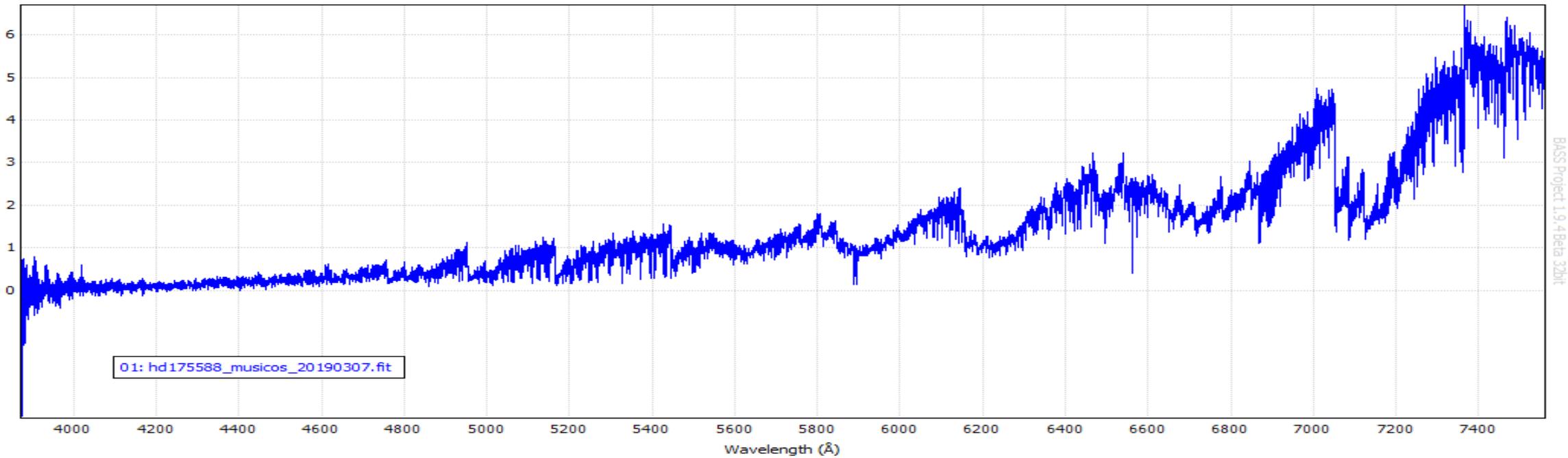
Sheliak (B8.5Ib-II) – 5x30s – bin2



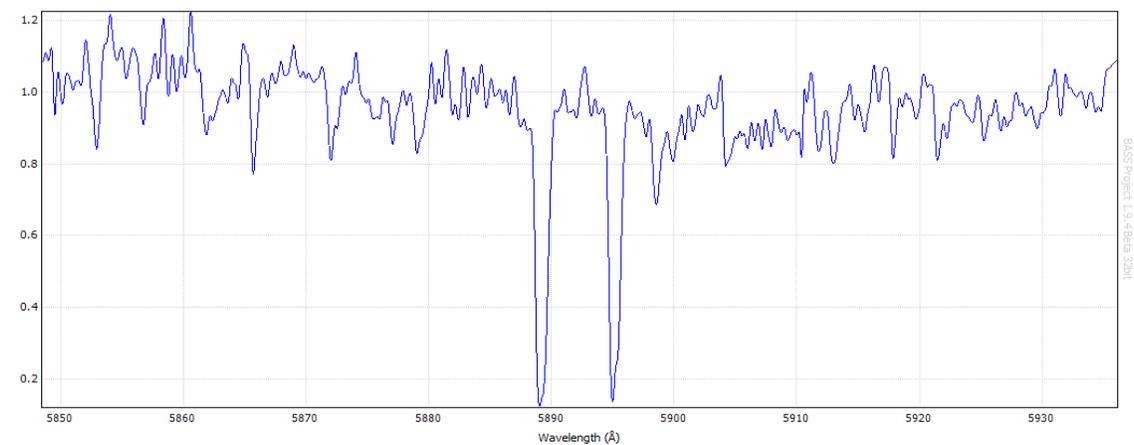
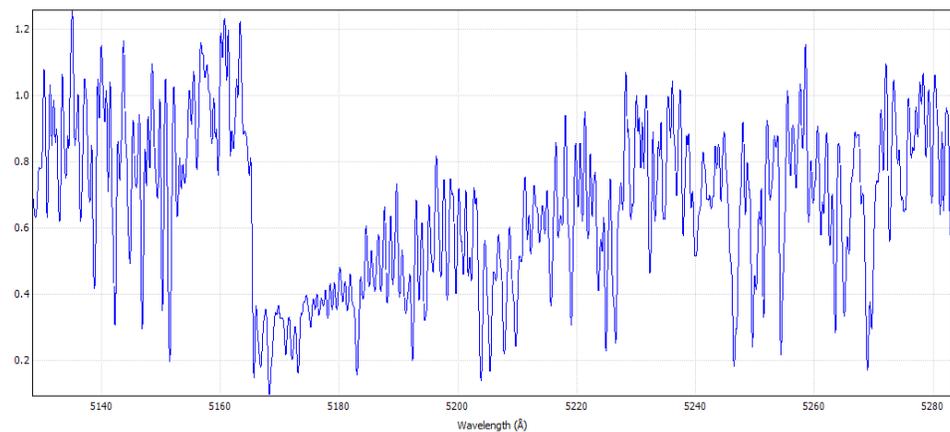


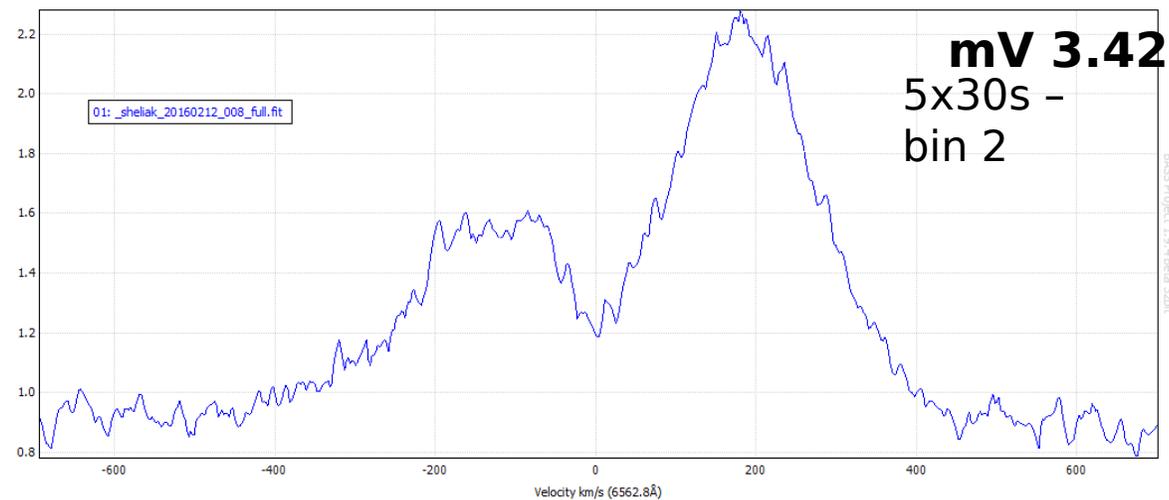
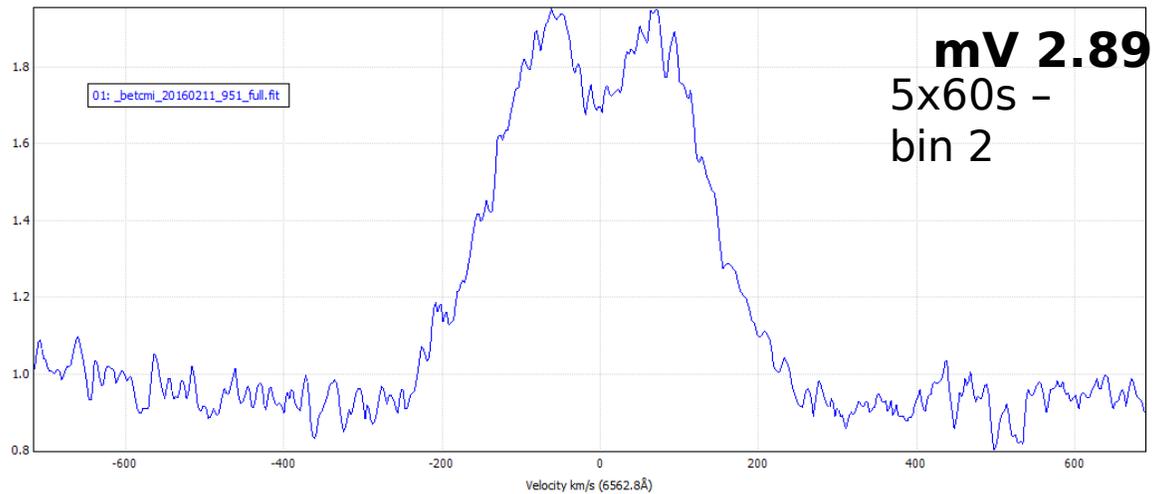
Algieba(K1-III+G7IIIb) - 5x30s -



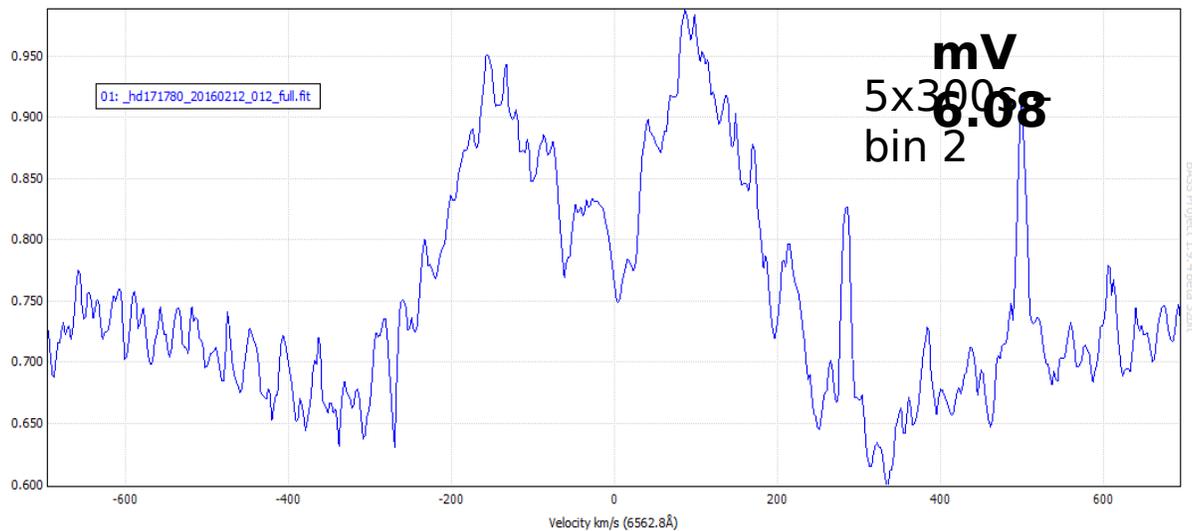
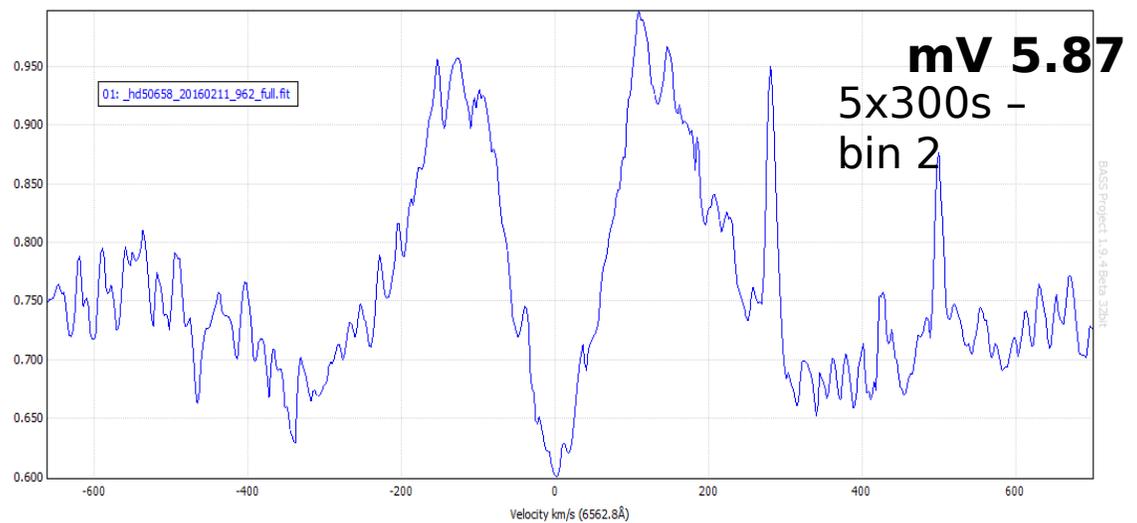


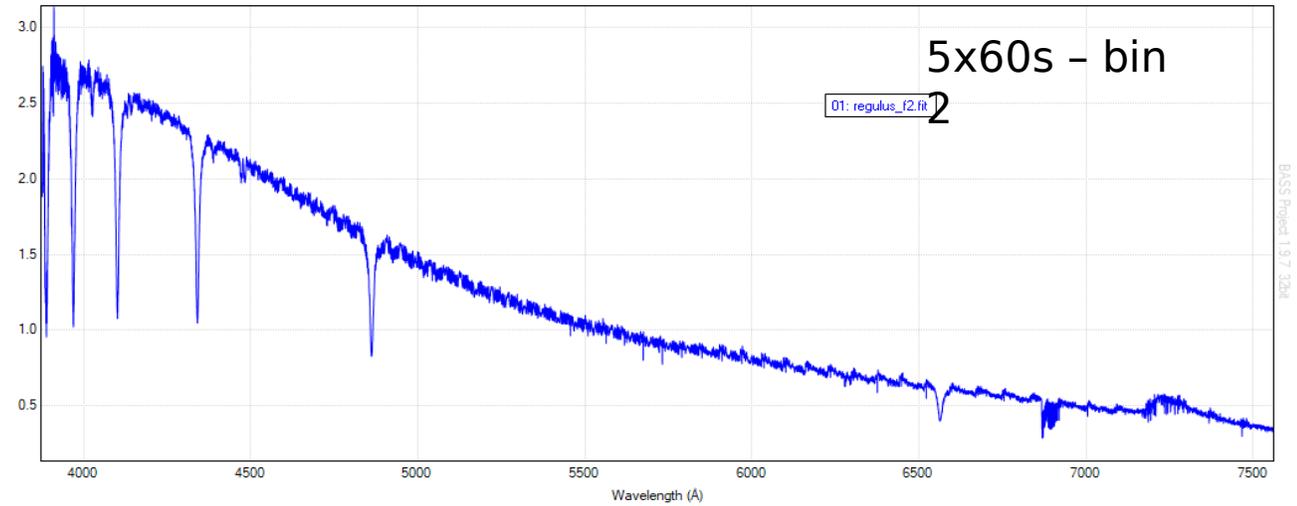
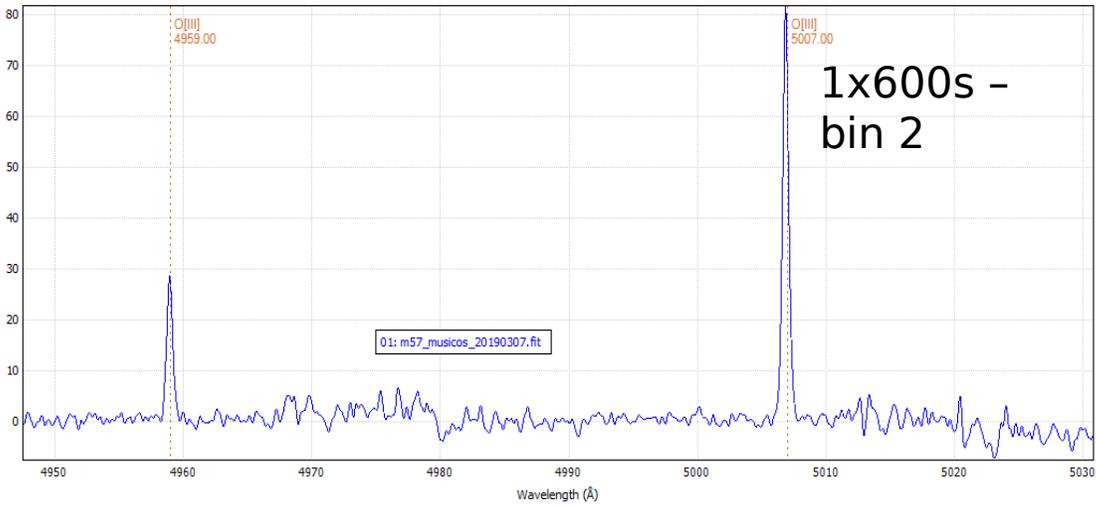
HD175588 (M3 / $mV=4.3$) - 5x120s



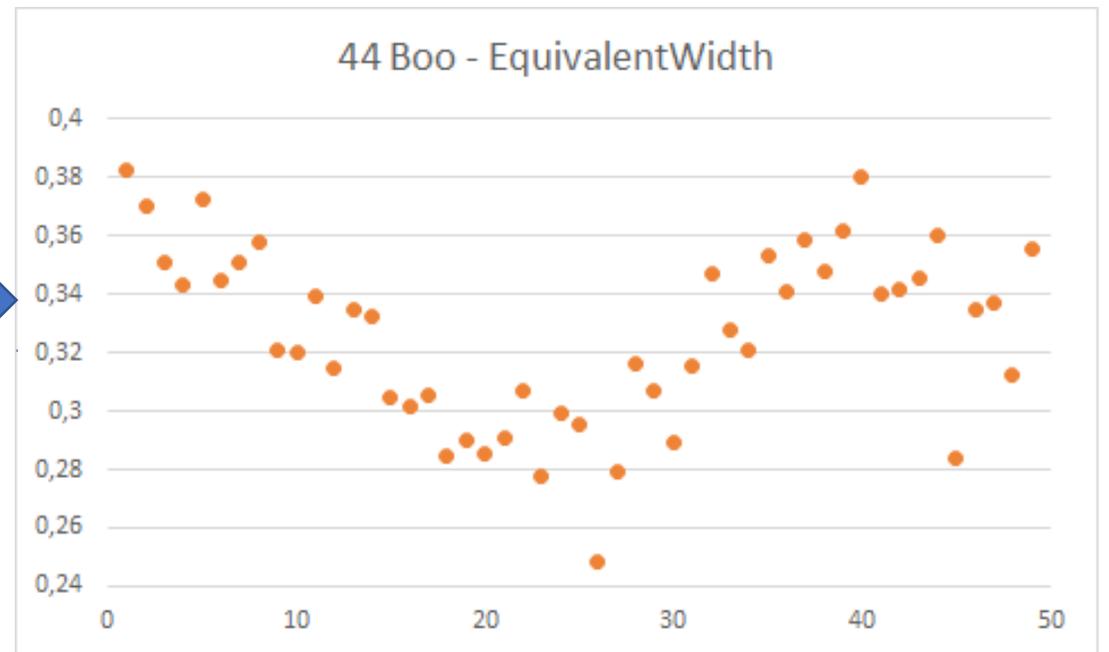
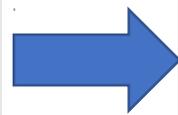
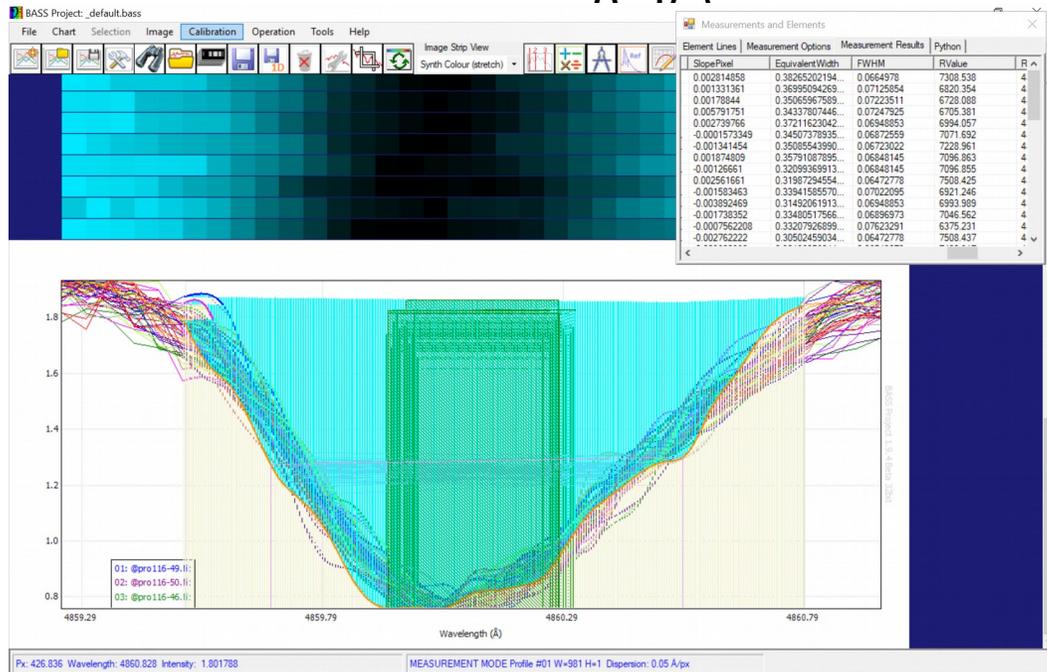


Et quelques Be (H α en Km/s) ...





44 Boo - 50x300s - bin 2 - EW de H β (SNR \sim 4.8 - STD



Souci de calibration : RMS élevé et dérive dans le bleu

...
 Ordre #84 : RMS = .8314 - Nb. raies = 10875.4
 Ordre #85 : RMS = .0562 - Nb. raies = 3460.7
 Ordre #86 : RMS = .0971 - Nb. raies = 9348.8
 Ordre #87 : RMS = .0581 - Nb. raies = 17868.4
 Ordre #88 : RMS = .0347 - Nb. raies = 19285.0
 Ordre #89 : RMS = .0077 - Nb. raies = 29938.3
 ...
 Ordre #118 : RMS = .0078 - Nb. raies = 18398.5
 Ordre #119 : RMS = .0009 - Nb. raies = 23970.5
 Ordre #120 : RMS = .0036 - Nb. raies = 37363.7
 Ordre #121 : RMS = .4379 - Nb. raies = 21031.5
 ...
 Ordre #140 : RMS = .1857 - Nb. raies = 14877.6
 Ordre #141 : RMS = .2533 - Nb. raies = 19285.0
 Ordre #142 : RMS = .0910 - Nb. raies = 29938.3
 Ordre #143 : RMS = .1893 - Nb. raies = 18398.5
 Ordre #144 : RMS = .2475 - Nb. raies = 23970.5
 Ordre #145 : RMS = .2739 - Nb. raies = 37363.7

Bin 2

Réglage eShel

Extraction des ordres et étalonnage spectral
 Premier ordre analysé : 75 Dernier ordre analysé : 145
 Largeur de la zone de binning : 14 pixels
 Largeur de la boîte de recherche des raies : 16 pixels
 Nombre d'itérations pour la sélection des raies ThAr : 4

Spectrographe
 Alpha : 64.1 degrés
 Gamma : 6.4 degrés
 Nombre de traits / mm : 31.6

Caméra
 Nombre de pixels en X : 1335
 Nombre de pixels en Y : 2003
 Taille des pixels : 18 microns
 Focale : 400 mm

Suppression des rayons cosmiques
 Seuil de détection : 10

Extraction optimale
 Coefficient de réjection : 3
 Gain caméra : 3 e-/ADU

Identification des ordres
 Rang de l'ordre de référence : 100
 Coordonnée Y du milieu de l'ordre de référence : 1327 pixels
 Longueur d'onde de la raie de référence : 5639.746 A
 Coordonnée X de la raie de référence : 760 pixels
 Détection automatique des ordres Seuil de détection : 40

Traitement de contrôle
 Test rotation caméra Test ThAr Trace zones

Evaluation de la limite en lambda des ordres
 Ordre : 85
 Longueur d'onde centrale : 6638 A
 Recouvrement : 20 %
 Fichier résultat : def_lambda .lst
 Calcul

Contrôle de l'orientation de la caméra
 Longueur d'onde Ordre
 #1 : 6583.906 A 86
 #2 : 5606.733 A 100
 #3 : 5266.7103 A 107
 Défaut

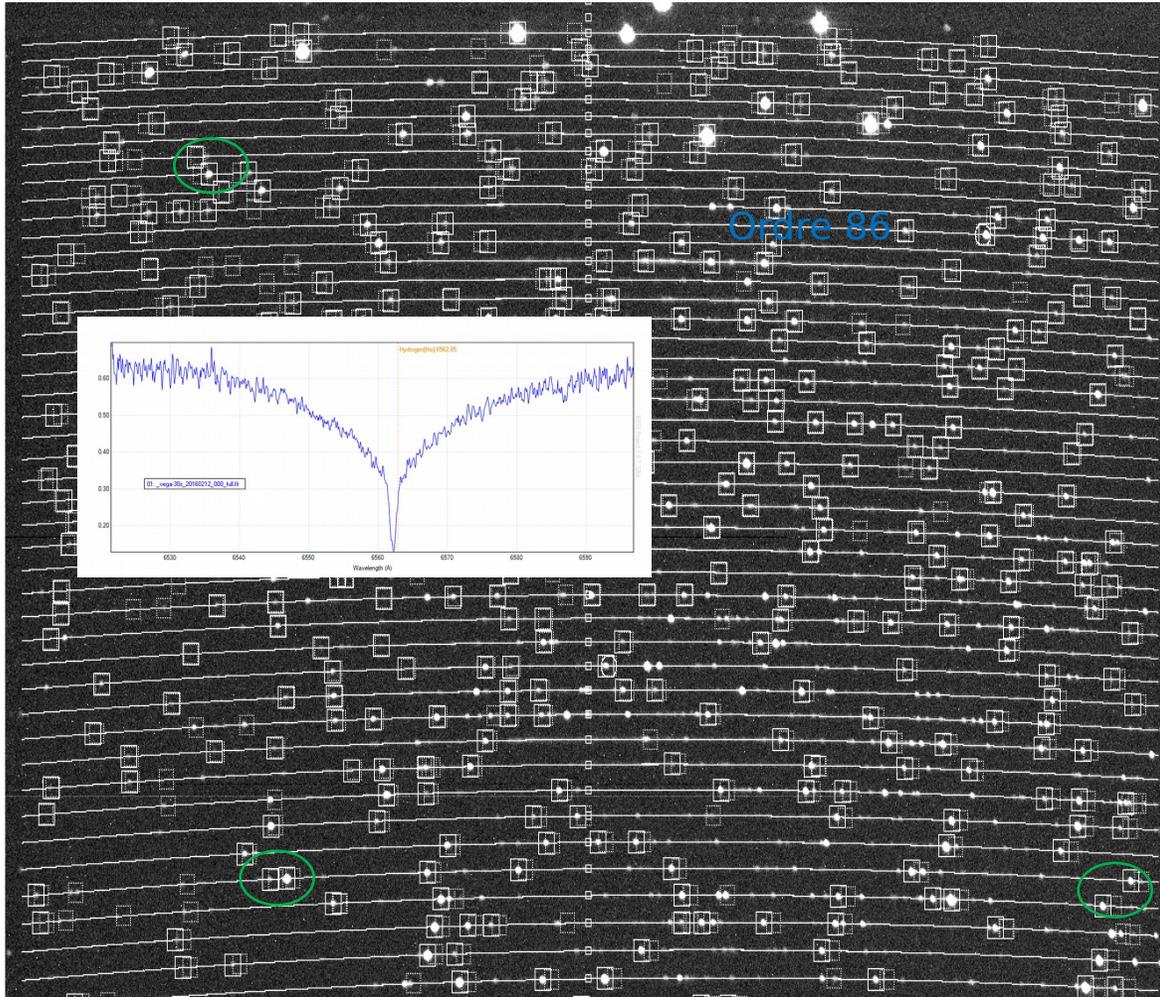
Pouvoir de résolution
 R : 35000
 Fermer

- Tests avec différentes focales, angles alpha et gamma sans grande amélioration : c'est mieux dans le bleu mais dégradé dans le rouge ou mieux à gauche et pas à droite ...

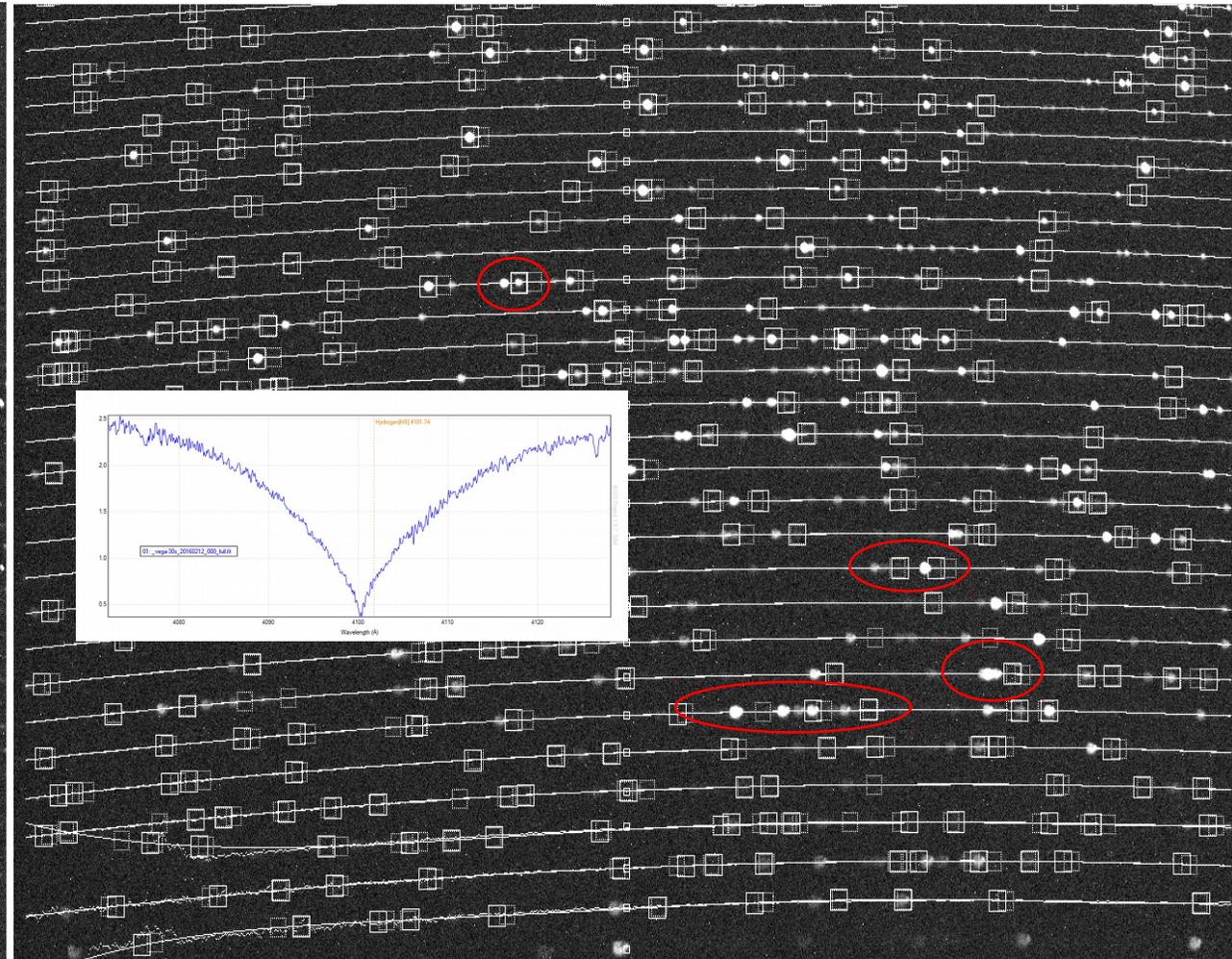
! orientation (plan et rotation) de la caméra à revoir ?

Ordre #141 : FWHM = 3.67 - Dispersion = .045 A/pixel - R = 23970.5
 Ordre #142 : FWHM = 2.35 - Dispersion = .045 A/pixel - R = 37363.7
 Ordre #143 : FWHM = 4.22 - Dispersion = .044 A/pixel - R = 21031.5
 Ordre #144 : FWHM = 5.90 - Dispersion = .045 A/pixel - R = 14877.6

Souci de calibration : check2



rouge



bleu

En conclusion...

- Objectif de découverte atteint !
 - Malgré mes erreurs de débutant : bien penser à couvrir le spectro et à camoufler les lampes rouges des rallonges 220V avant les poses
 - Prendre plus de poses et plus longues sur chaque cible
 - Vérifier sur place les résultats
 - Il reste à :
 - Améliorer le positionnement de la caméra ATIK
 - Fixer le pipeline de réduction ISIS
- > MuSiCoS est restauré ! Et prêt à servir**