



Tests du StarEx TBR au TJMS de Buthiers

Caractéristiques



Une version très basse résolution du Star-EX :

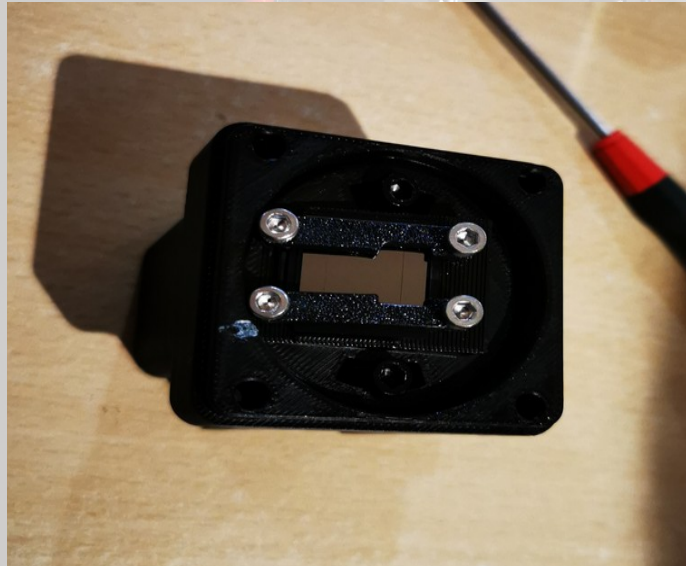
Fente : kit Shelyak 4 fentes
 $15\mu\text{m}$, $19\mu\text{m}$, $23\mu\text{m}$, $35\mu\text{m}$

Collimateur : $f_c = 80\text{mm}$; $d = 25\text{mm}$

Réseau : $n = 150 \text{ l/mm}$; $a = 25\text{mm}$

Objectif : $f_o = 80\text{mm}$; $d = 25\text{mm}$

Bloc de suivi-guidage rapport 1/1



Adaptation du kit de base



Choix de la largeur de fente :

selon la focale du télescope la
largeur « optimale » est en principe

$$w = 0.019 \times f_T = 38\text{mm}$$

On choisit la plus large disponible :

$$w_f = 35\mu\text{m}$$

Choix des caméras : en fonction du
matériel disponible

guidage : ZWO ASI 290 mini

spectro : ATIK 460 EX

Quelques adaptations nécessaires (détails en annexe):

- le raidisseur fourni dans le kit ne correspondant pas à la caméra impression d'un raidisseur spécifique.
- l'entretoise interne du tube support de la lentille objectif ne permettant pas la mise au point, impression de deux entretoises spécifiques pour pouvoir assurer la mise au point

Modélisation :

Lentilles collimation	
f (mm)	80
d (mm)	25,4
objectif1	
f (mm)	80
d (mm)	25,4
Réseau	
n (mm ⁻¹)	150
a (mm)	25,00
p (m)	6,67E-06
Fente	
L(mm)	4,5
l (μm)	35

ScanMonochromateur	
Angle de scan : $\phi = (\alpha + \beta) / 2$	
λ (nm)	581,00
ϕ (°)	2,61
α (°)	19,61
β (°)	-14,39
Anamorphose	
D ₁ (mm)	23,55
D ₂ (mm)	24,22
f _{collim} (mm)	80
f _{collim} /D ₁	3,40
f _{obj} (mm)	80
f _{obj} /D ₂	3,30
Kana	0,972
Dispersion angulaire : $D = dr / d\lambda$	
β (°)	-14,39
D (rad/nm)	1,549E-04
1/D (nm/rad)	6 457,56

Dispersion linéaire $Dx = D * f_{obj}$	
f _{obj} (mm)	80
D ((rad/nm))	1,549E-04
Dx (mm/nm)	0,01
Px (Å/mm)	807,19
p _{camera} (μm)	9,08
D _{pix} (Å/pix)	7,33
Largeur raie-Echantillonnage	
l _{fente} (μm)	35
$\Delta\lambda$ (Å)	27,47
R _{th}	211
δx (μm)	34,04
Ech (pix/ $\delta\lambda$)	3,75

Feuille de calcul construite à partir des données théoriques disponibles sur <http://www.astrosurf.com/solex/so1-ex-theorie.html> pour $\lambda = 581$ nm (jaune orangé)

Assez bien adapté au TJMS ($f/d = 3,6$)

Premiers tests : 3-4 mars 2024

Après les réglages sur table, première lumière au TJMS le 3 mars 2024

Montage sur le PO visuel

Pré-réglages sur α Ori puis β UMa

Poses de 300s sur SN 2024bch interrompue par l'arrivée de nuages

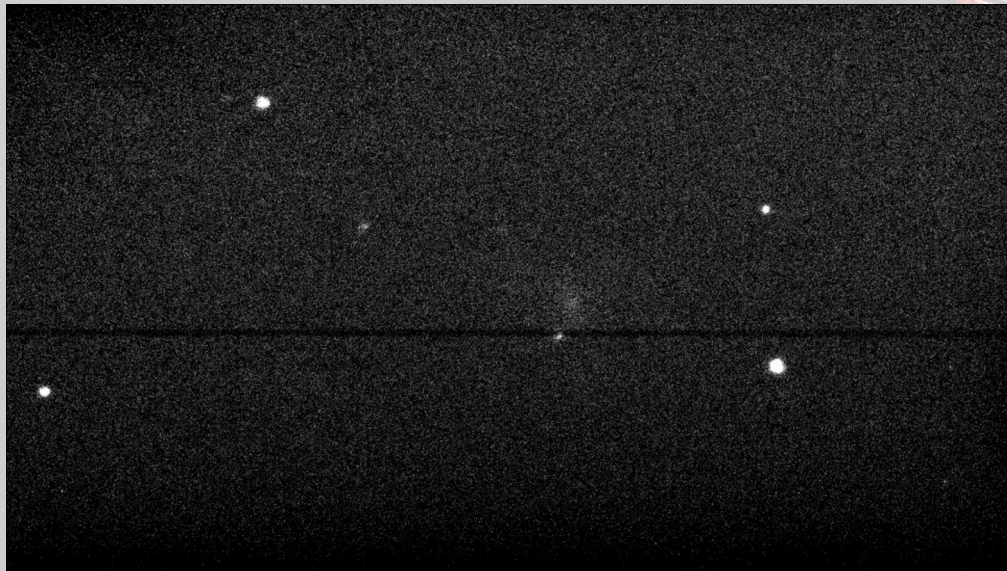
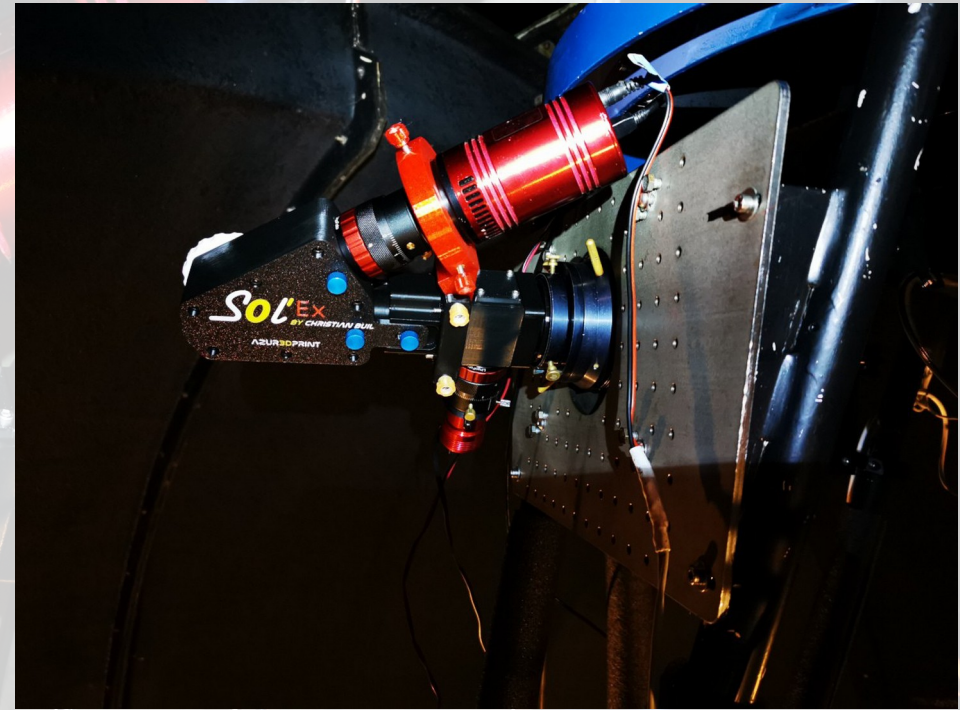


Image de guidage SN 2024bch

Poses de calibration avec luciole Ne et diffuseur devant l'entrée du PO visuel

Poses de calibration avec lampe tungstène réalisées le lendemain en atelier

Premiers tests

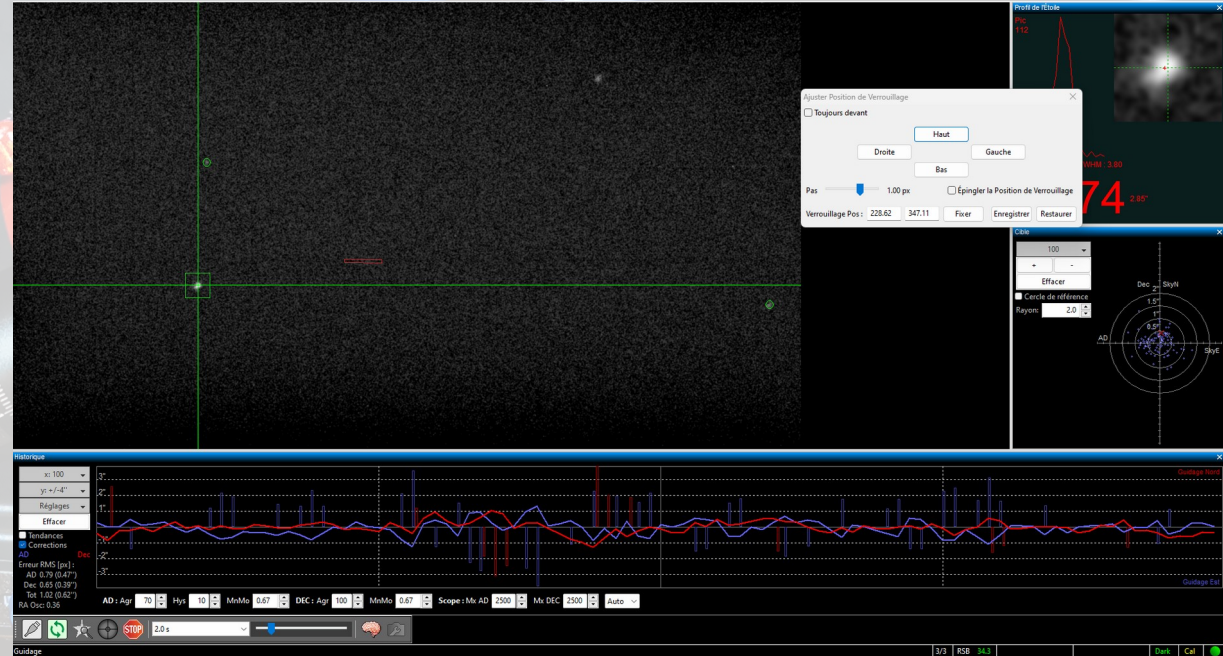
Pointage : CDC + AIJ/ANSVR

Guidage : phd 2

Binning2 : 0,62 as/pix

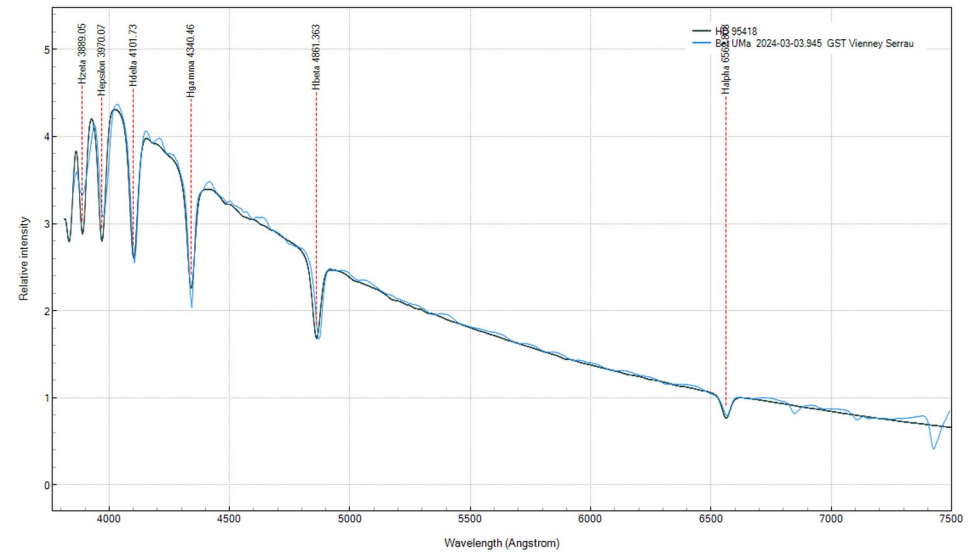
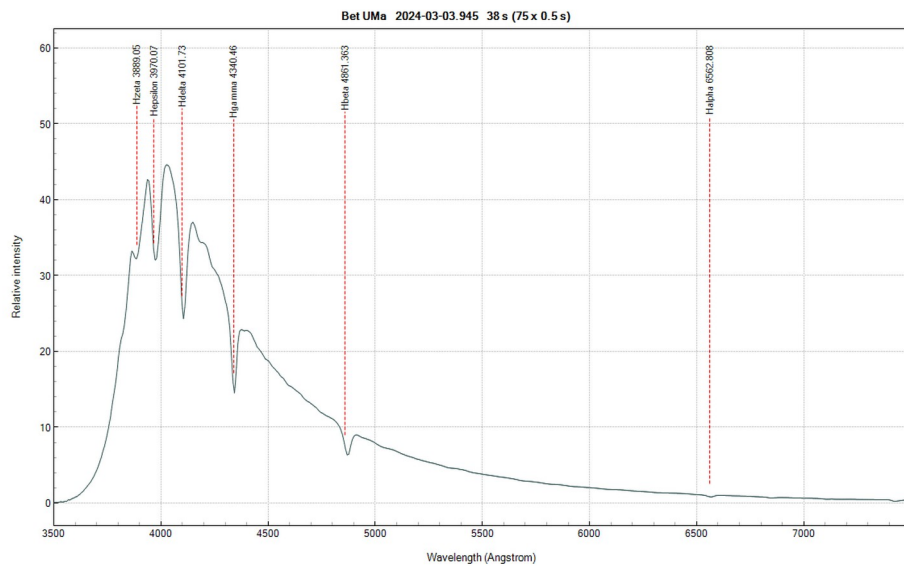
Acquisition : Sharp Cap

ATIK 460Ex en binning2



Pose 300s brute sur SN 2024bch

Réduction des données : SpecInti + VSpec



Etalonnage en longueur d'onde
sur raies de Balmer et sur
lampe Ne

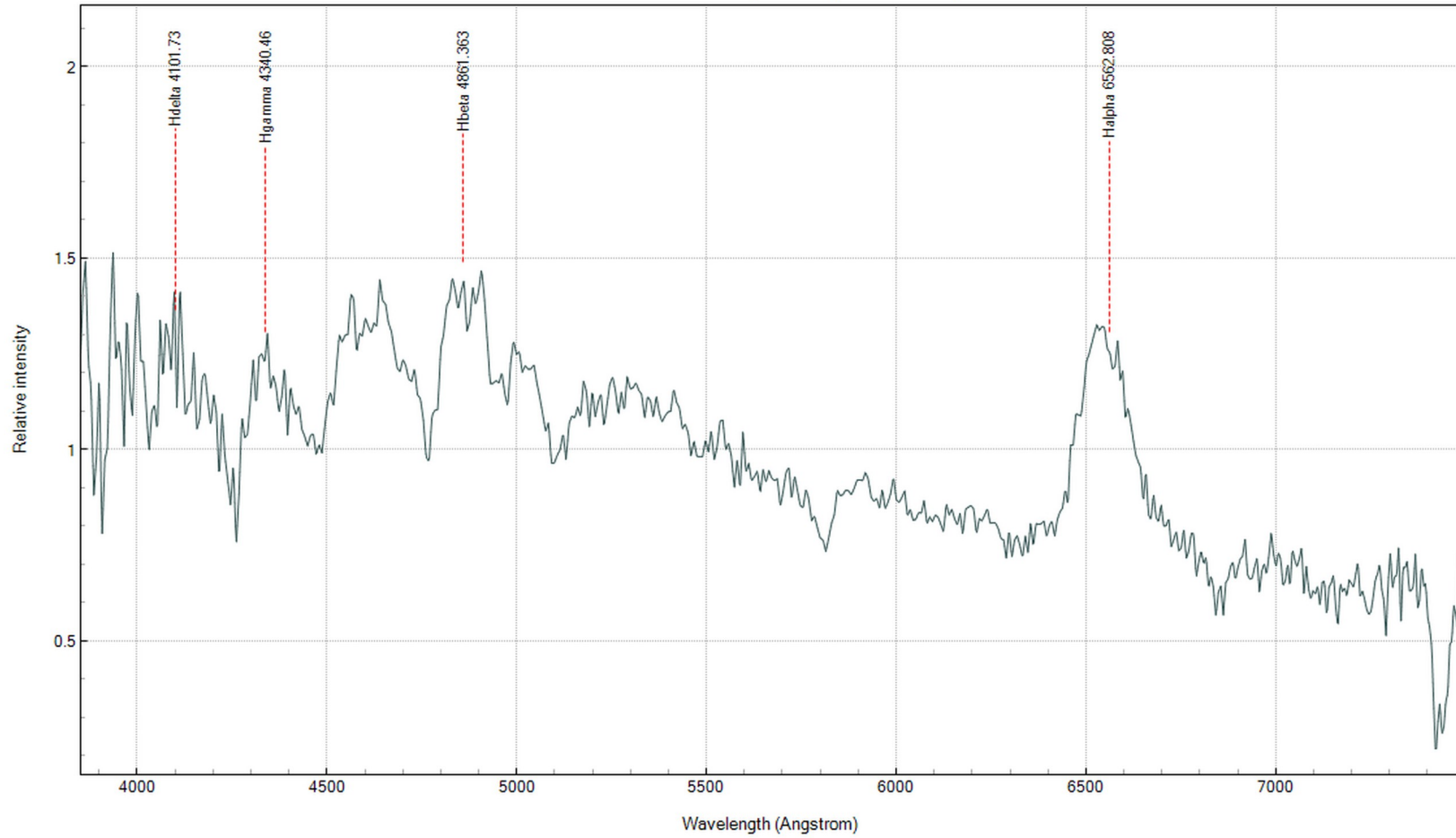
donne des résultats cohérents
et correspondant à peu près à
la modélisation :

dispersion moyenne 7,8 Å/pix

Prise en compte de la « réponse
instrumentale globale » avec le
spectre de β Uma tiré de la
base Melchioris.

Premier spectre de SN2024bch

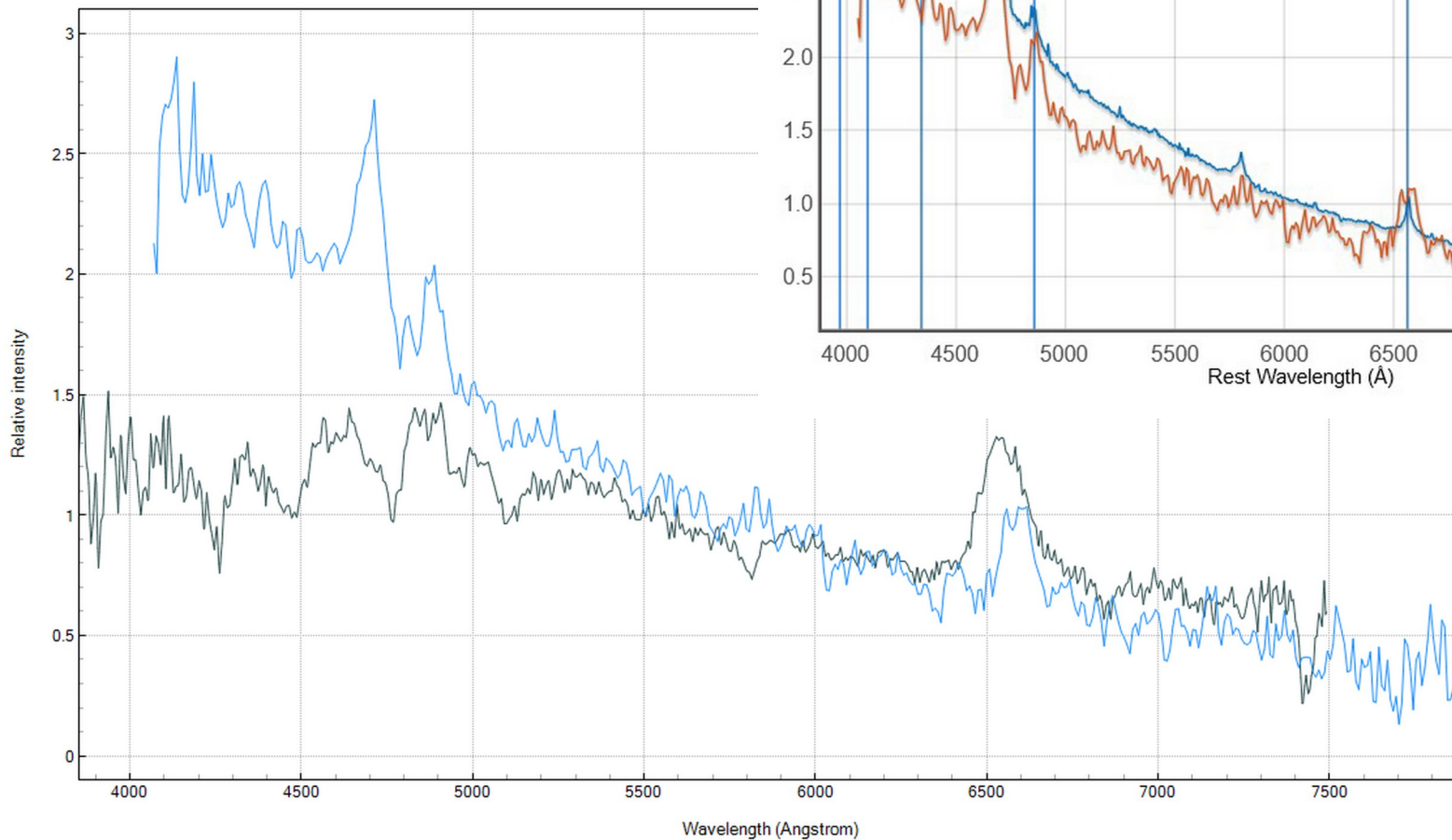
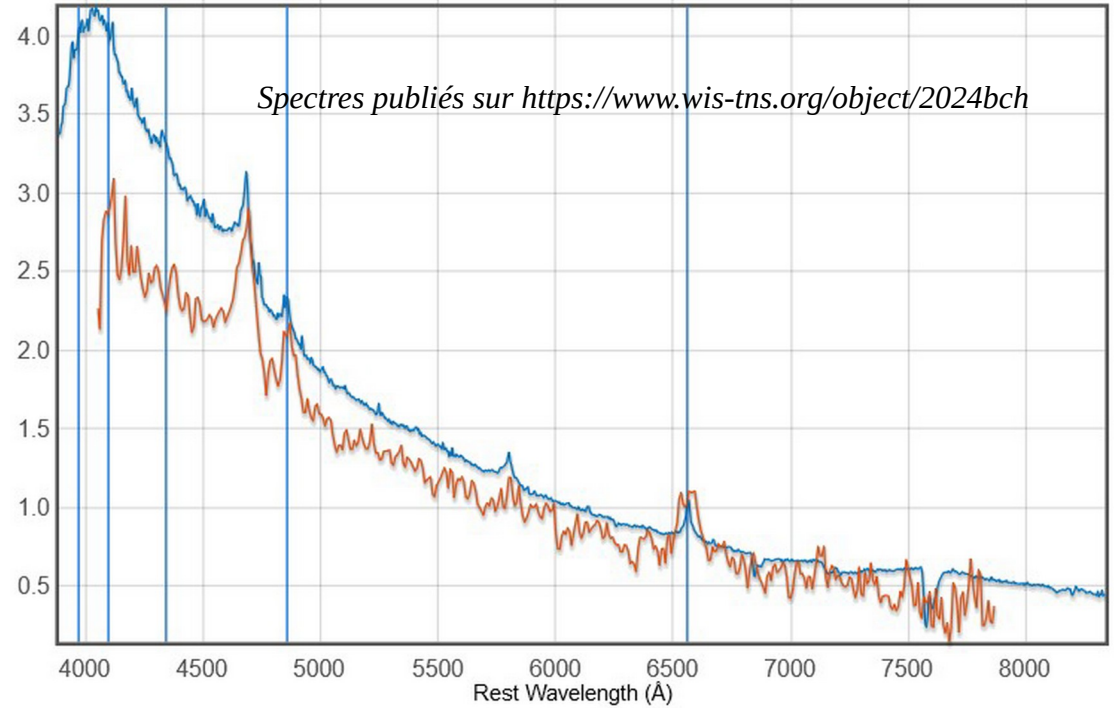
SN 2024bch 2024-03-03.954 1500 s (5 x 300 s) GST Vienney Serrau



Comparison : spectres publiés sur <https://www.wis-tns.org/object/2024bch>

Spectra

Observed Wavelength(Å)
4015 4517 5019 5521 6023 6525 7027 7529 8031



Seconde série de tests : 24 mars 2024

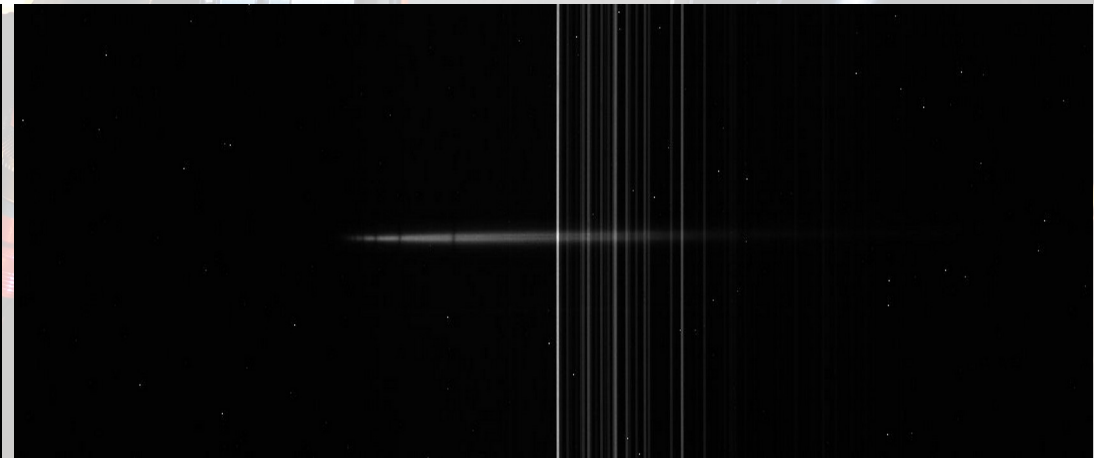
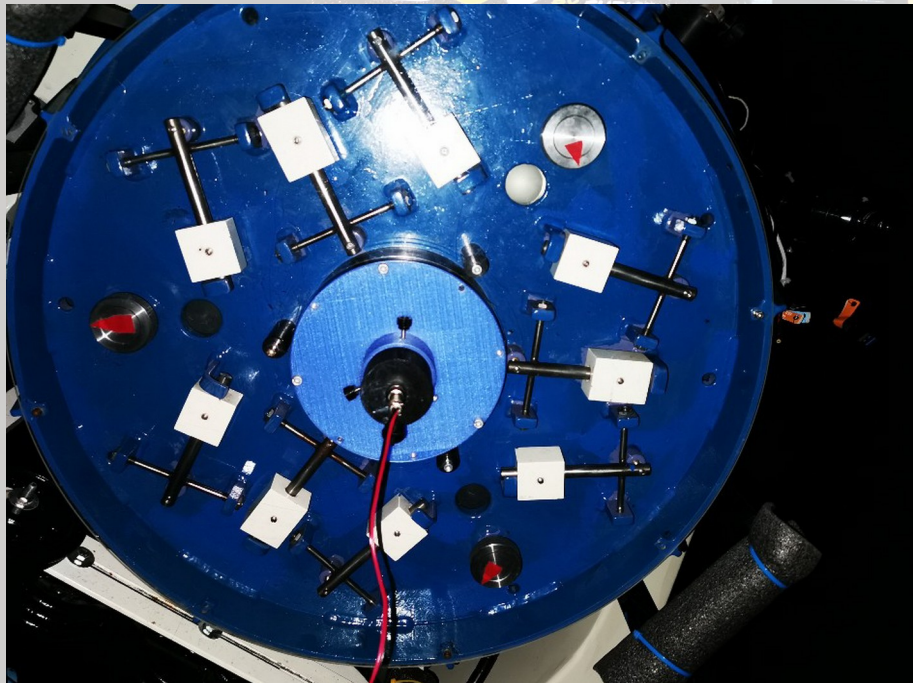
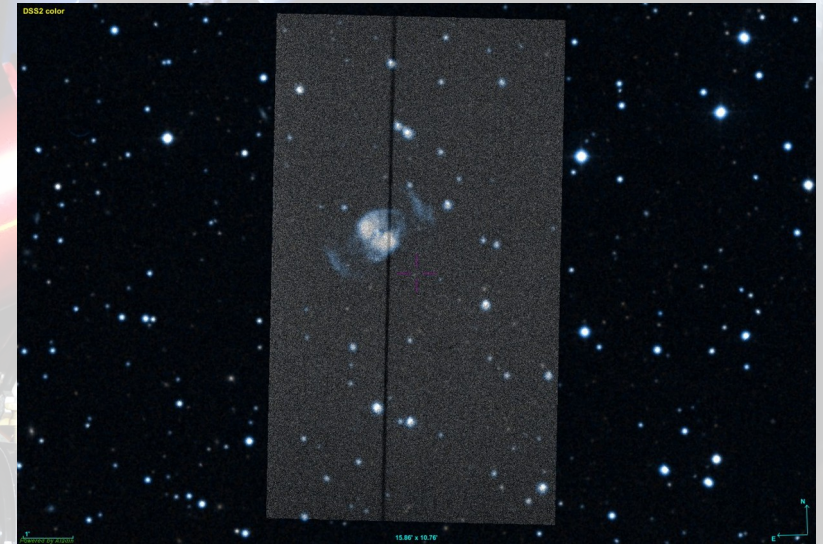
Même configuration que le 3 mars,

cibles pointées :

α Gem,

64 Gem,

NGC 371E

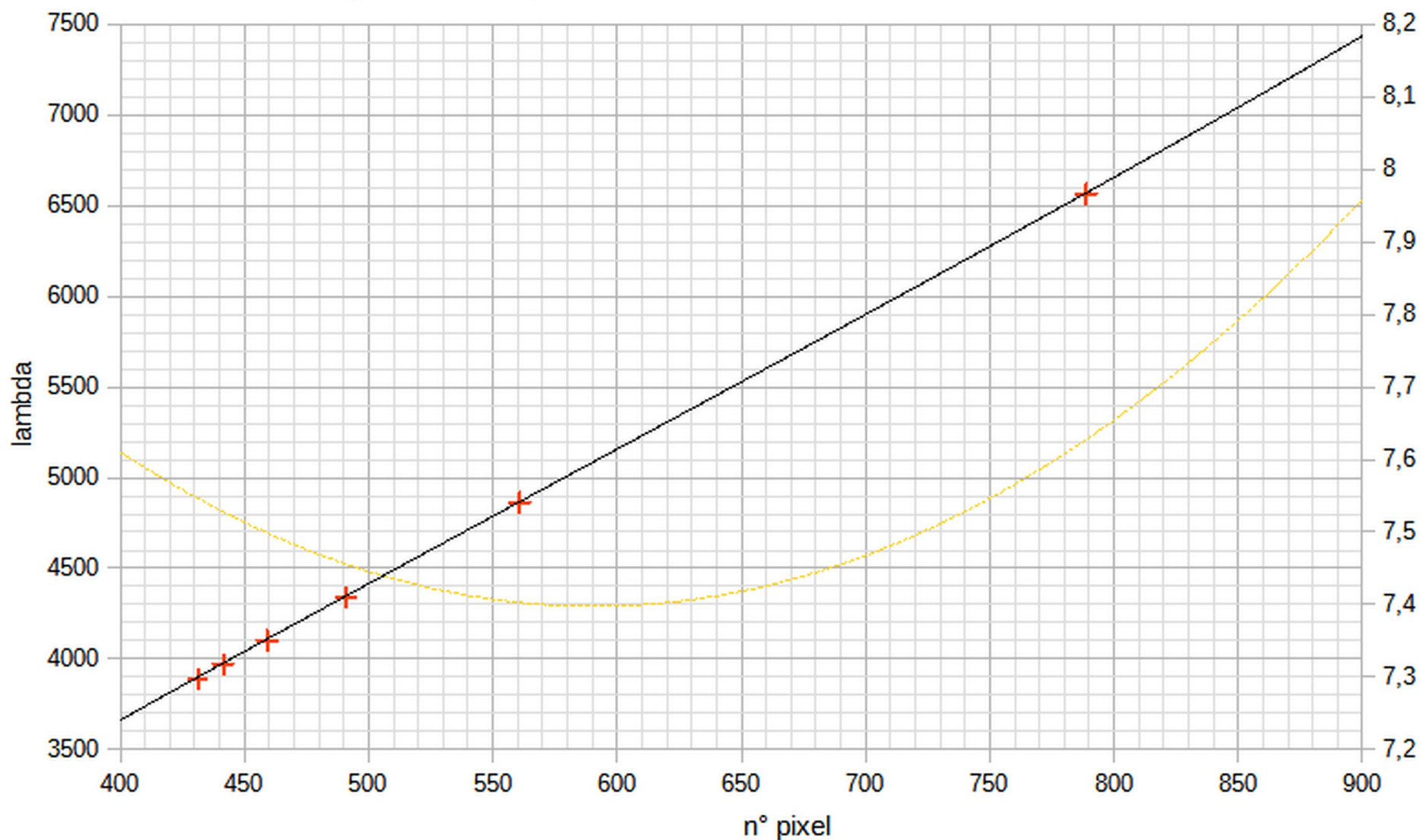


Essais de calibration en mode latéral en disposant une luciole Ne avec diffuseur derrière le trou du primaire

Exploitation :

Polynome dispersion

2023_03_21_alpGem

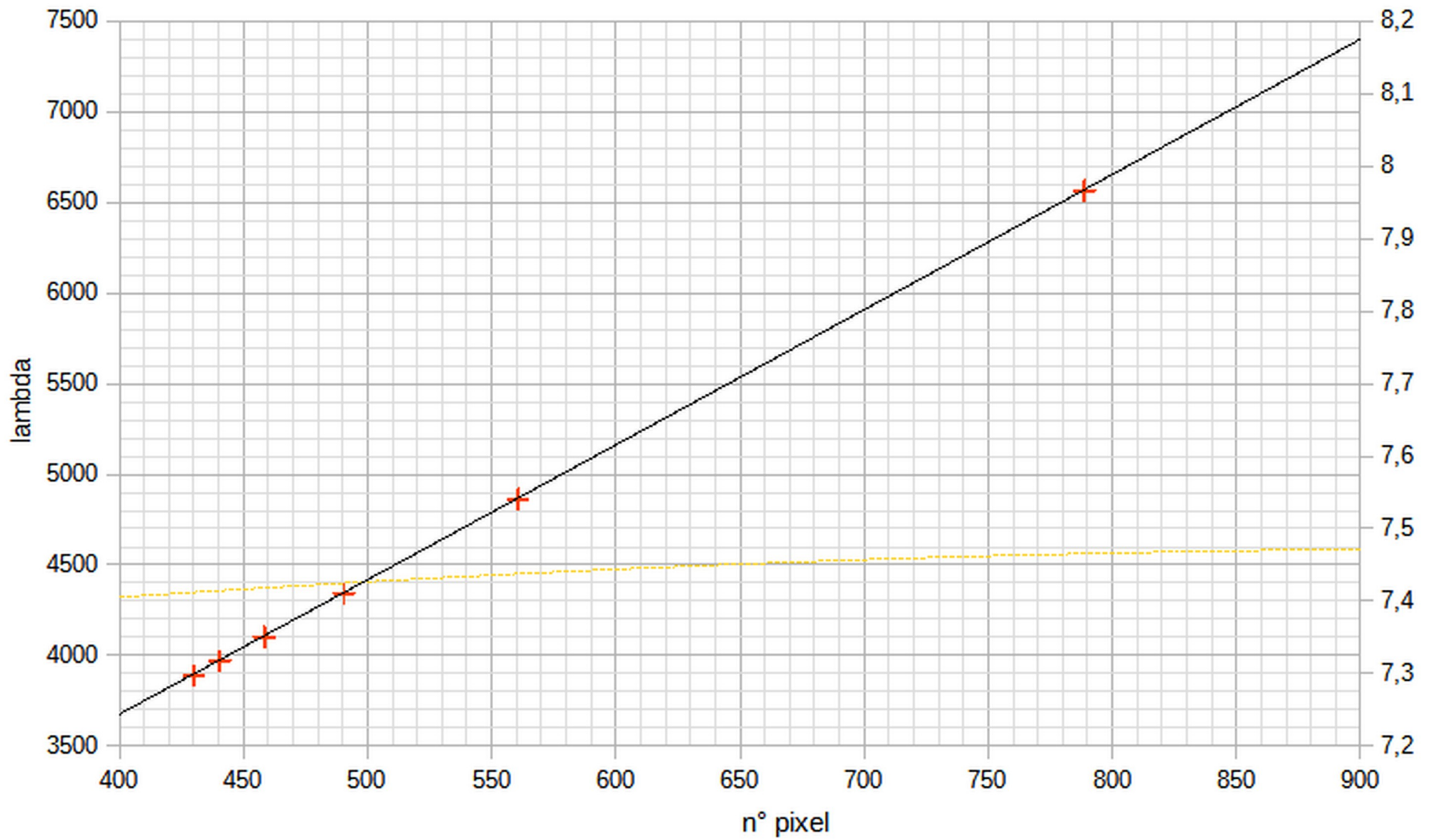


Caractérisation plus précise de la dispersion : polynôme d'ajustement d'ordre 2 à partir des raies de Balmer avec α Gem : entre 7,4 et 7,95 Å/pix

Exploitation :

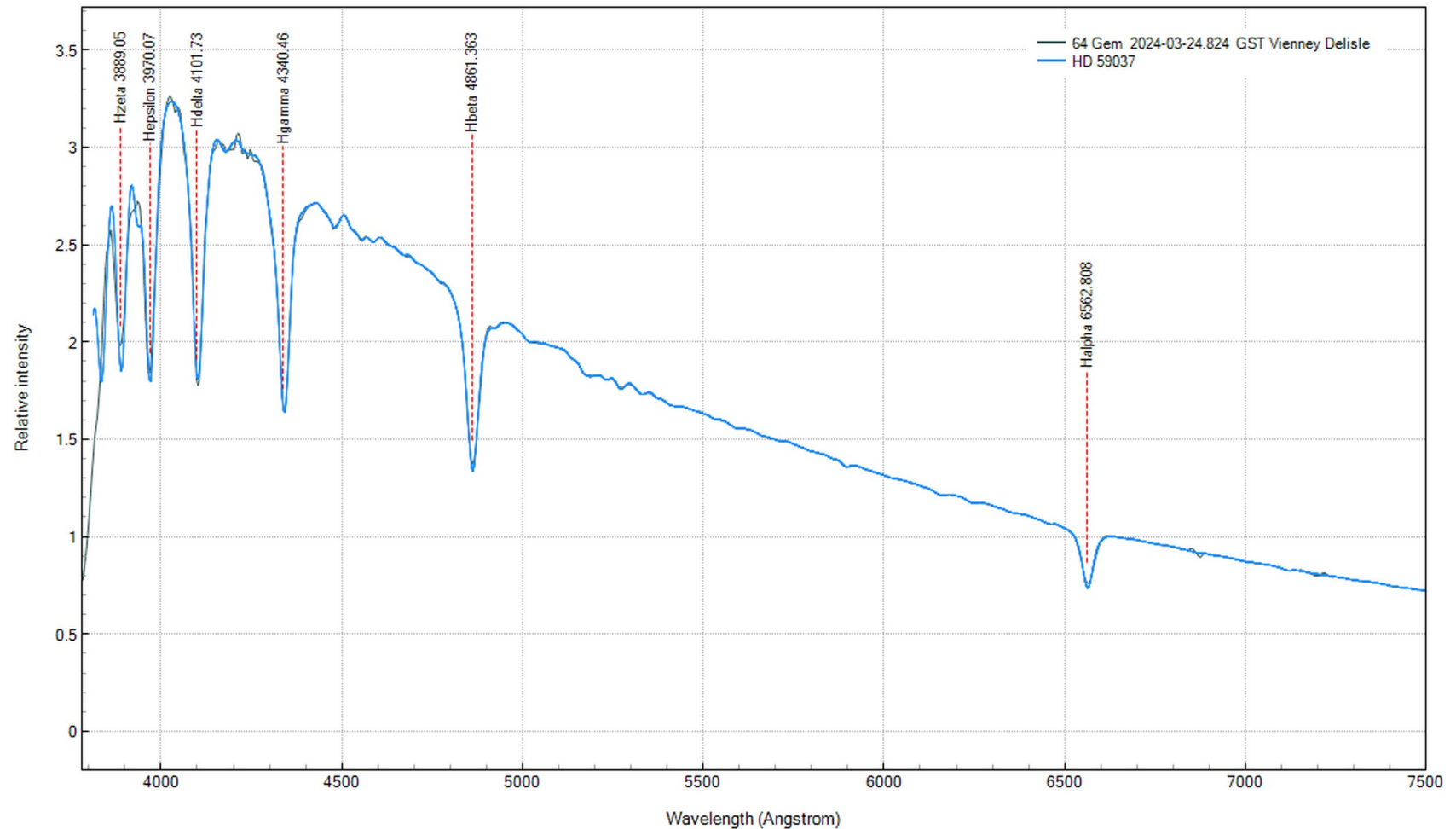
Polynome dispersion

2023_03_21_64 Gem



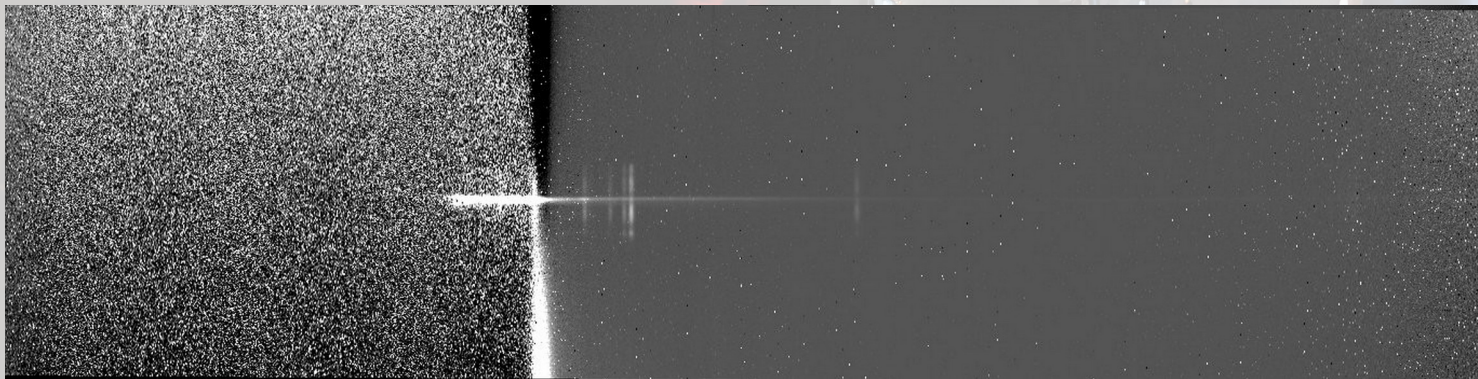
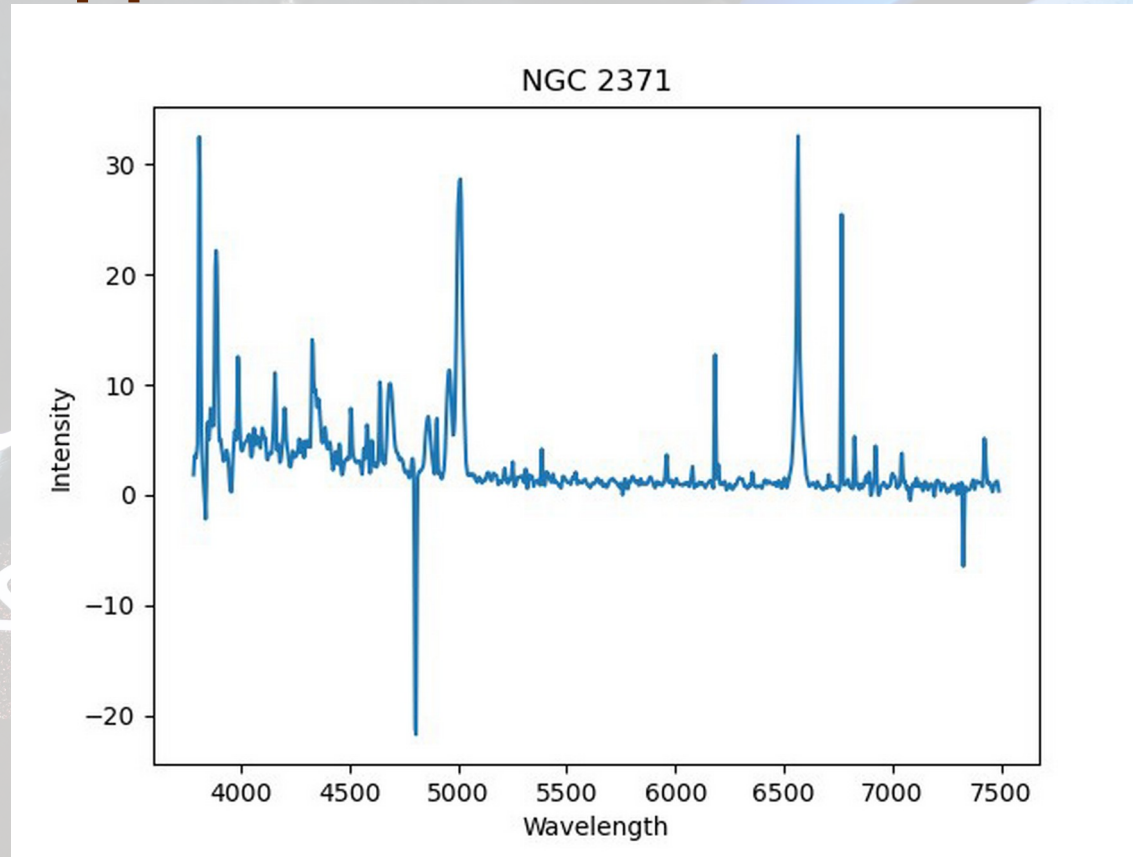
Caractérisation plus précise de la dispersion:
Beaucoup plus uniforme sur 64 Gem

Détermination de la RI



Amélioration de la détermination de la RI en prenant en compte le **décalage de PLU** dans SpecInti et en utilisant la modélisation de la dispersion atmosphérique et de la température de couleur de la lampe tungstène.

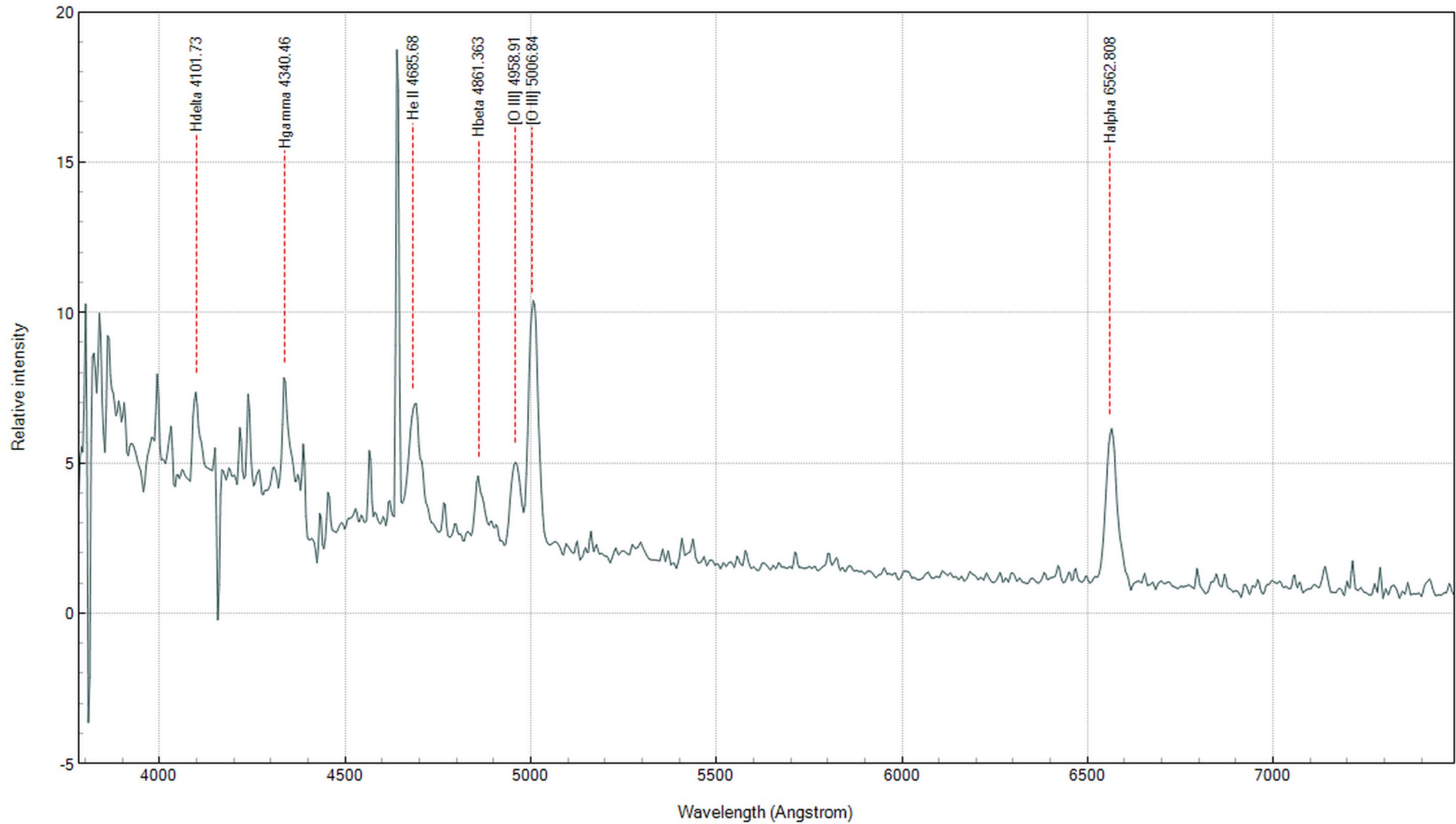
Application à NGC 371E



Il reste de nombreux artefacts, probablement dus à une mauvaise prise en compte des corrections géométriques (tilt, slant, smile)

Profil après filtrage ...

NGC 2371 2024-03-24.914 1200 s (4 x 300 s) GST Vienney Delisle



Mieux mais encore perfectible ...

Session du 28 novembre 2024

Même configuration que le 3 mars, mais pointage sous prism, guidage phd2, acquisition SharpCap

Cibles visées :

α Peg (pour le préréglage),

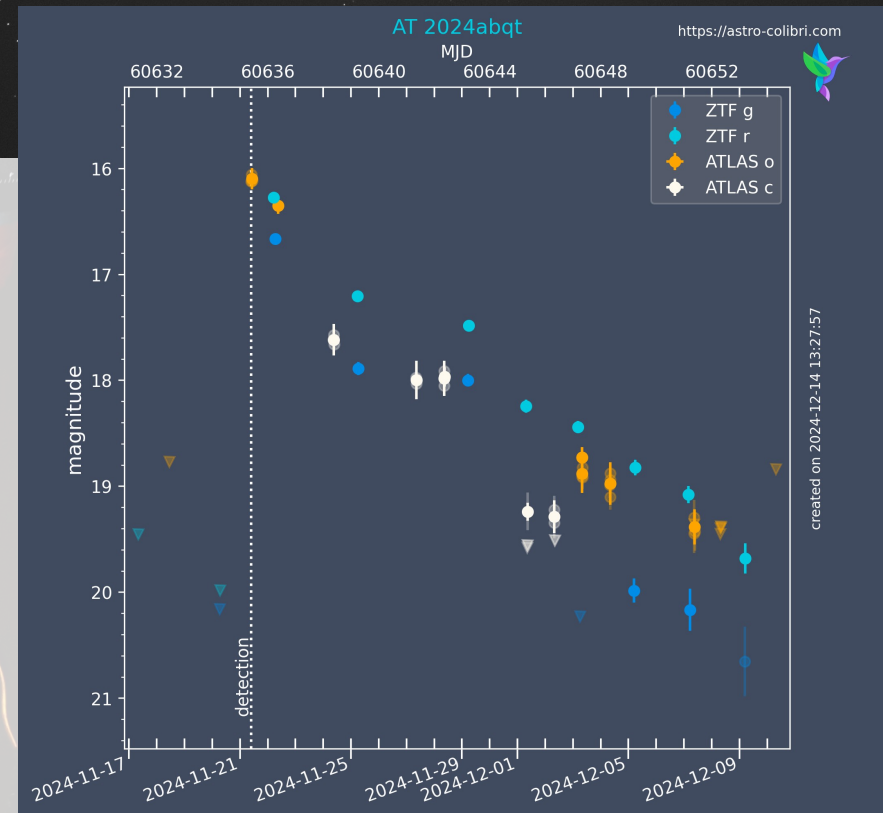
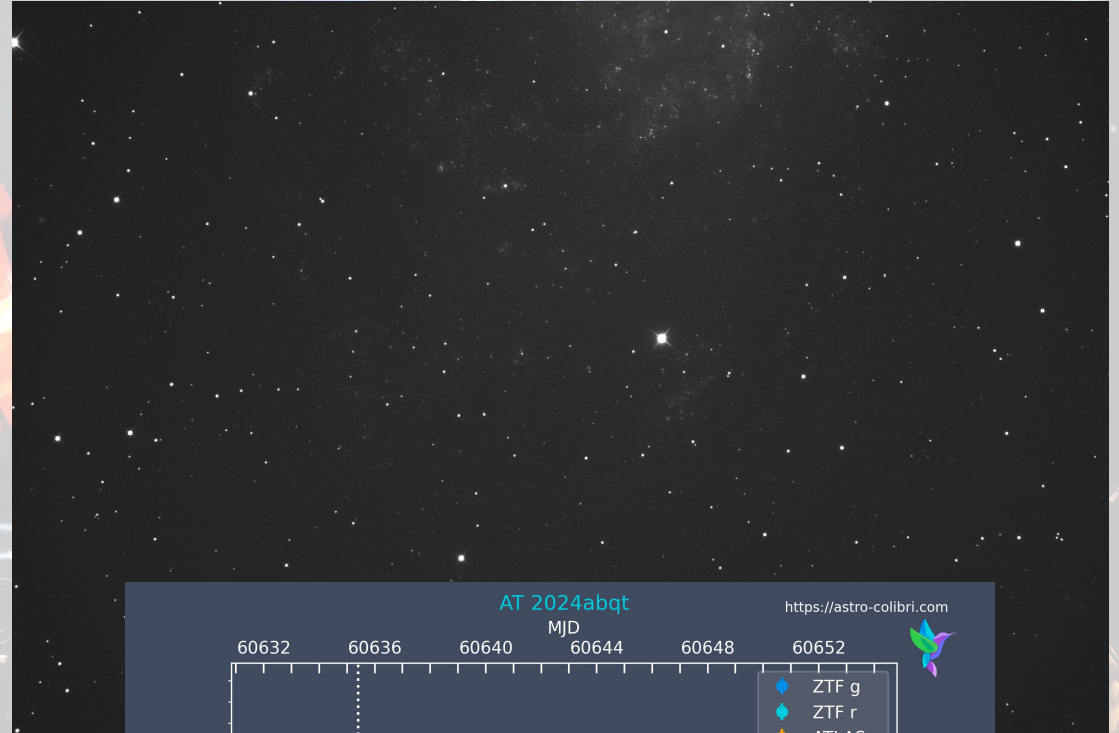
HD 9483 (A3 V) pour la calibration photométrique et l'étalonnage sur les raies de Balmer,

AT 2024abqt
(mag estimée : 18)

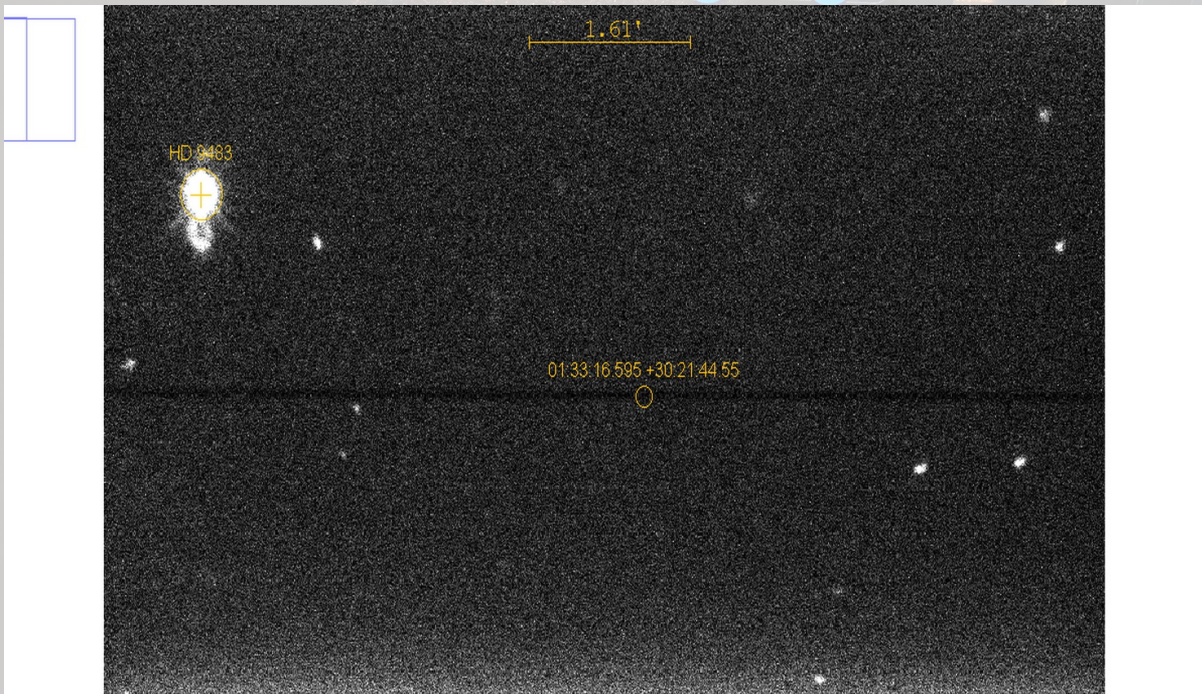
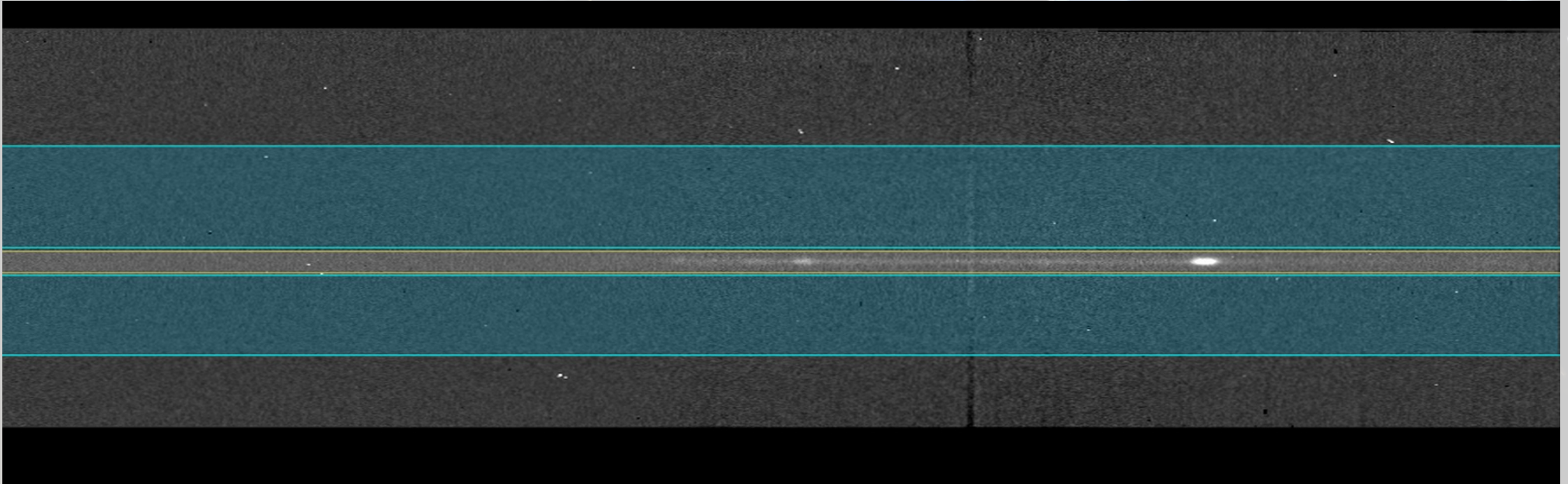
Acquisitions : 9 poses de 600s dont 7 exploitables,

dégradation due à l'apparition de givre/buée sur le secondaire

Acquisition des PLU avec une lampe tungstène éclairant à travers le trou du primaire.



Résultats :

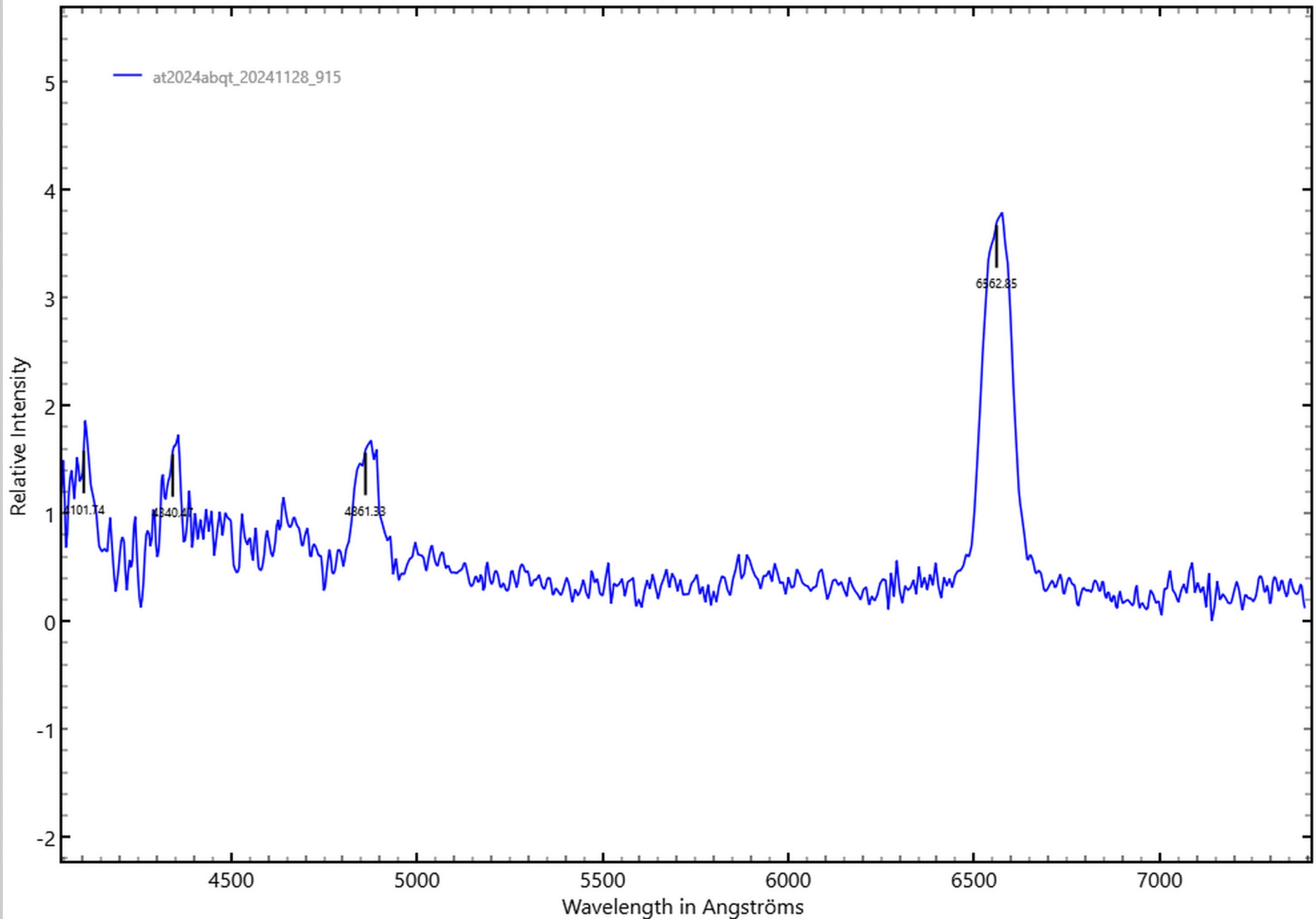


Prise en compte des corrections géométriques beaucoup plus soignée même si encore imparfaite

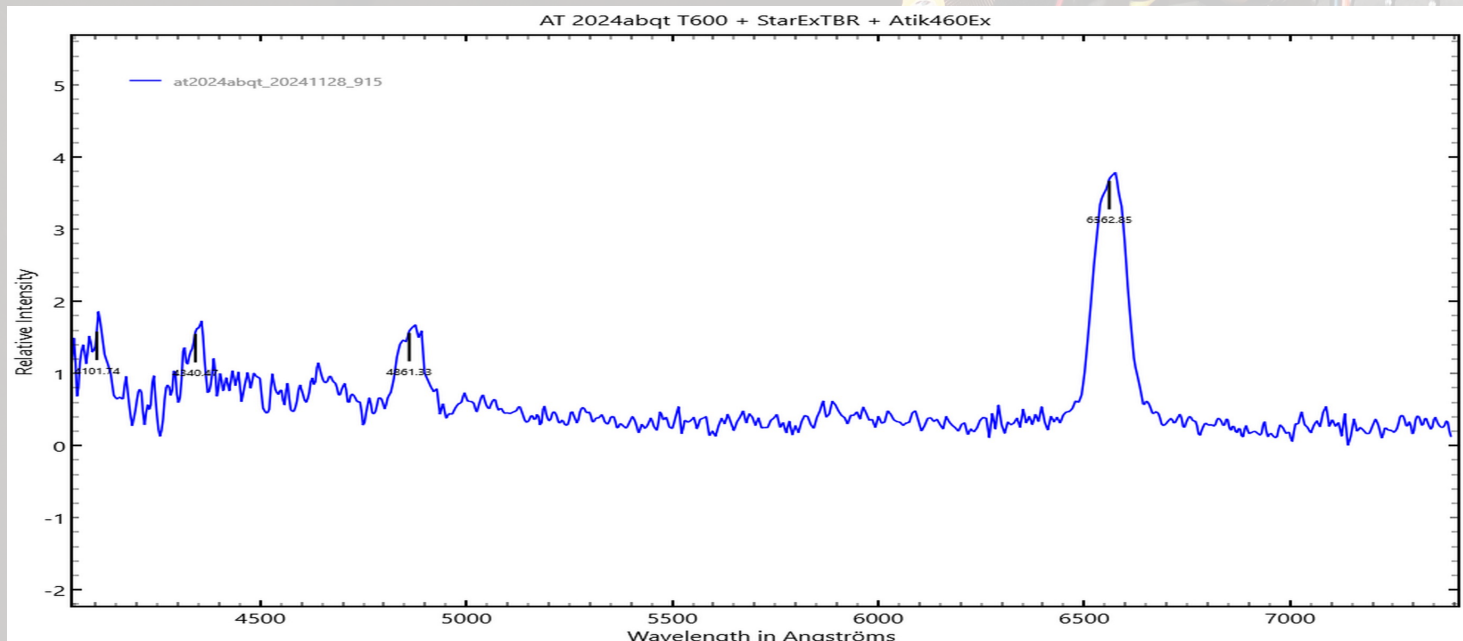
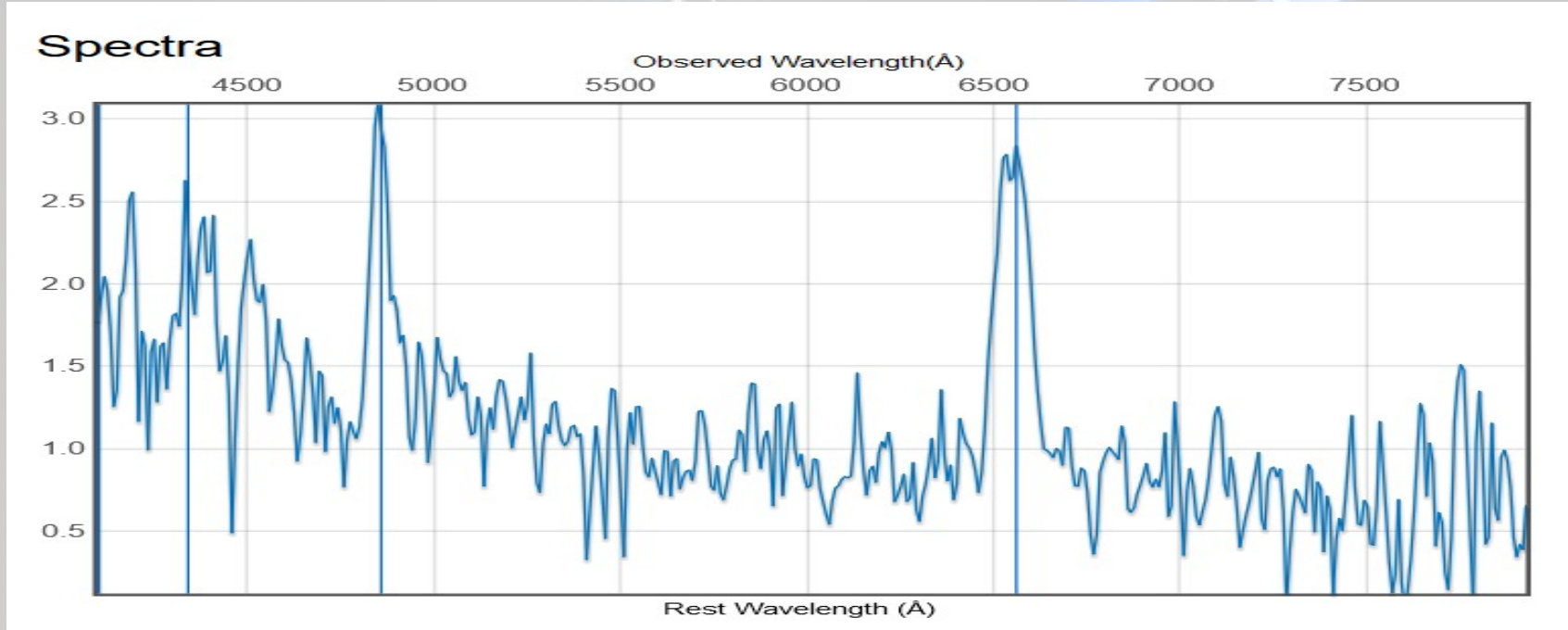
Pointage « en aveugle » à l'astrométrie car cible non visible sur l'image de guidage
Couple AIJ/ANSVR en local très efficace !

Profil final avec SpecInti

AT 2024abqt T600 + StarExTBR + Atik460Ex



Comparaison avec spectre déposé sur TNS



Conclusion :

Analyse des derniers tests à terminer, notamment reprendre sur le domaine spectral des filtres RAPAS et intégrer pour mieux estimer la photométrie

Installation sur le TJMS relativement facile et rapide, une fois les réglages sur table faits.

Parmi les problèmes à régler :

élaboration d'un protocole permettant de prendre en compte les décalages géométriques (flexions, dilatations ...) en utilisant la lampe Ne disposée dans le trou du primaire pour recalibrer images

mise au point d'un dispositif pour obtenir les PLU en éclairant avec la source de lumière (tungstène) à travers le trou du primaire, avec un diffuseur de taille adaptée disposé juste devant le PO (diaphragmé pour reproduire l'ouverture du TJMS).

Merci à :



Thierry Midavaine,
Marc Serrau,
Yannic Delisle
Michaël Irzyk

et à l'équipe « StarEx »

