

SpecINTI Editor

Traitement rapide en basse résolution

(Version 1.0 - 23 juillet 2025)

1. But

On traite une séquence de 8 images de l'étoile alpha CrB, réalisées avec un Star'Ex LR monté sur une lunette Askar 107PHQ (diamètre 107 mm, focale 600 mm). La caméra est une Player One Uranus-M Pro.

On démarre de zéro, et on ne dispose ni d'une image flat-field, ni d'une image d'étalonnage en longueur d'onde. En revanche on a réalisé un jeu d'images d'offset et de dark.

De ces données nous allons extraire : (1) la réponse instrumentale (RI), (2) la loi d'étalonnage spectral (polynôme de dispersion).

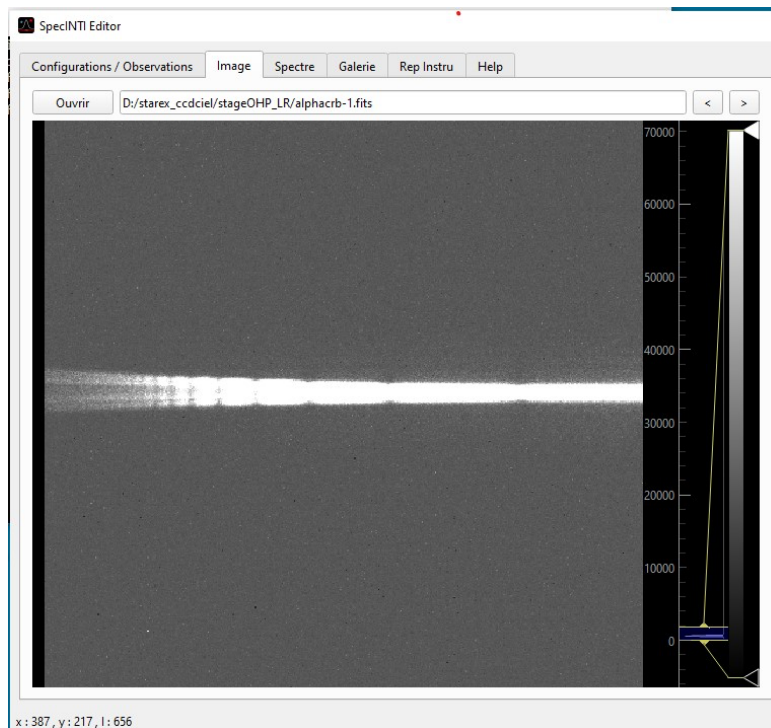
2. Remplir le fichier d'observation

Indiquer au logiciel ce qu'il doit traiter :

Répertoire	D:/starex_ccdciel/stageOHP_LR	
Obj Nuit	Autofill	Effacer
Noms objets :	alpha CrB	
Nom images :	alphaCrB-	
Nb Images :	8	
Image calib :	alphaCrB	
Nb Img calib :	-1	
Trans Atm :	None	
Décalage Flat :	0	
Offset :	_offset	Nb 0
Dark :	_dark	Nb 0
Flat :	None	Nb -1
Image postfix :	-	
Calibration prefix :		
Calibration postfix :		
Enregistrer	alphacrb	

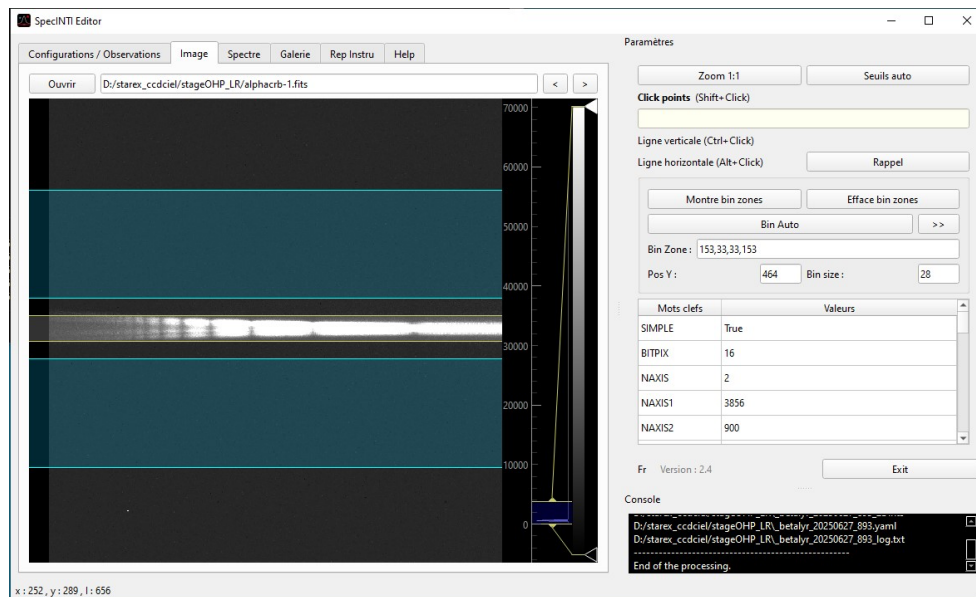
3. Mesure de la largeur de binning

Examiner l'un des images brutes de la séquence d'images du spectre de l'étoile alpha~Crb depuis l'onglet « Image » :



On remarque l'effet « queue de poisson » dans la partie bleu du spectre. Avec le curseur, relever la largeur la plus large du spectre. On trouve environ 48 pixels en étant large. Ce sera dorénavant notre largeur de binning (l'agglomération verticale pour obtenir le profil spectral).

Mais vous pouvez exploiter un outil du logiciel qui calcule automatiquement la hauteur de binning, avec l'avantage de positionner pour vous les zones d'évaluation du fond de ciel :



La valeur de binning trouvée en automatique est un peu plus resserrée : 28 pixels.

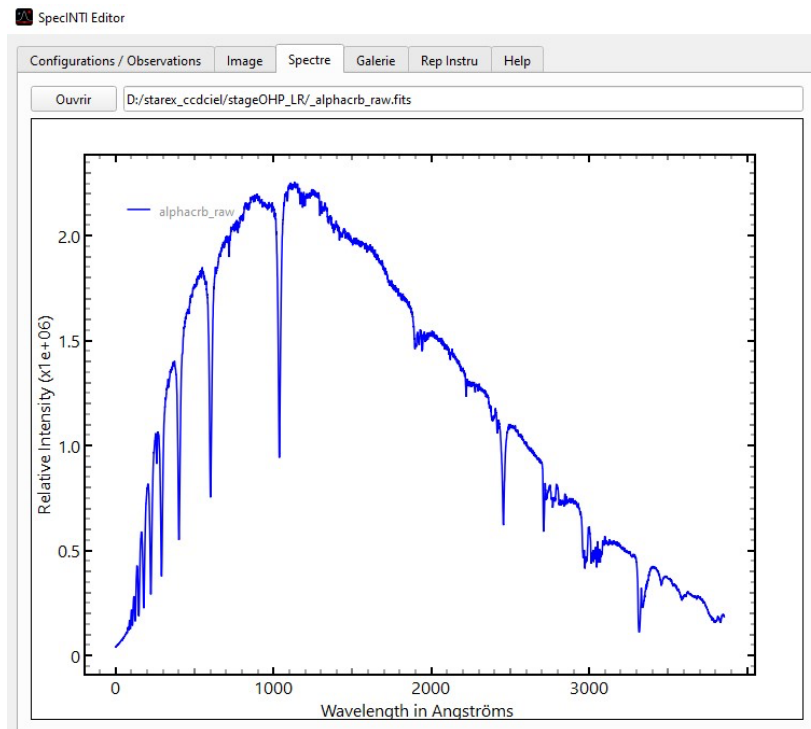
4. Calcul du profil brut

Extraction de la somme des 8 profils brut (en pixels sur l'axe spectral en ADU sur l'axe des intensités). On utilise le fichier de paramètre « conf_extract_raw » :

```
# -----
# CONF_EXTRACT_RAW
# Extraction d'un profil brut (mode -5)
# -----

working_path: D:/starex_ccdciel/stageOHP_LR
batch_name: alphacrb
calib_mode: -5
bin_size: 36
sky: [160, 30, 30, 160]
xlimit: [800, 2200]
tilt: 0
check_mode: 1
```

Le résultat, le profil « alphacrb_raw.fits » peut être affiché depuis l'onglet « Spectre » :



5. Calcul de la fonction d'étalonnage spectral

Les termes du polynôme de dispersion sont calculés à partir de la position trouvée des raies de Balmer dans le spectre de alpha CrB. On utilise configure pour cela le logiciel avec les paramètres suivants qui met en œuvre le mode spécial -1 :

```
# -----
# CONF_COMPUTE_POLY
# Raies d'absorption (mode -1)
# -----

working_path: D:/starex_ccdciel/stageOHP_LR
batch_name: alphacrb
calib_mode: -1
fit_order: 3
fit_wavelength: [6869.0, 6562.8, 4861.3, 4340.5, 4101.7, 3970.1, 3889.0,
3835.4, 3797.9]
fit_posx: [2711,2456,1036,599,399,223,289,176,145]
shift_posx: 0
search_wide: 10
bin_size: 36
sky: [160, 30, 30, 160]
xlimit: [800, 2200]
check_mode: 1
```

Les coefficients sont retournés dans la console de sortie. On notera la faible erreur RMS, de 0,2 Å alors que l'échantillonnage spectral est de 1,2 Å :

```
calib_coef: [-6.715609664031724e-10, 4.16951113768376e-06, 1.1904975818435104, 3623.092601790488]
Computed wavelength:
[6869.15641494 6562.56807096 4861.64469542 4340.24711443 4101.53605392
 3969.9602113 3889.02364106 3835.47833309 3798.08546487]
O-C: [-0.156 0.232 -0.345 0.253 0.164 0.14 -0.024 -0.078 -0.185]
Root Mean Square Error = 0.1968 Å
End.
```

6. Première passe de calcul du spectre sans la réponse instrumentale

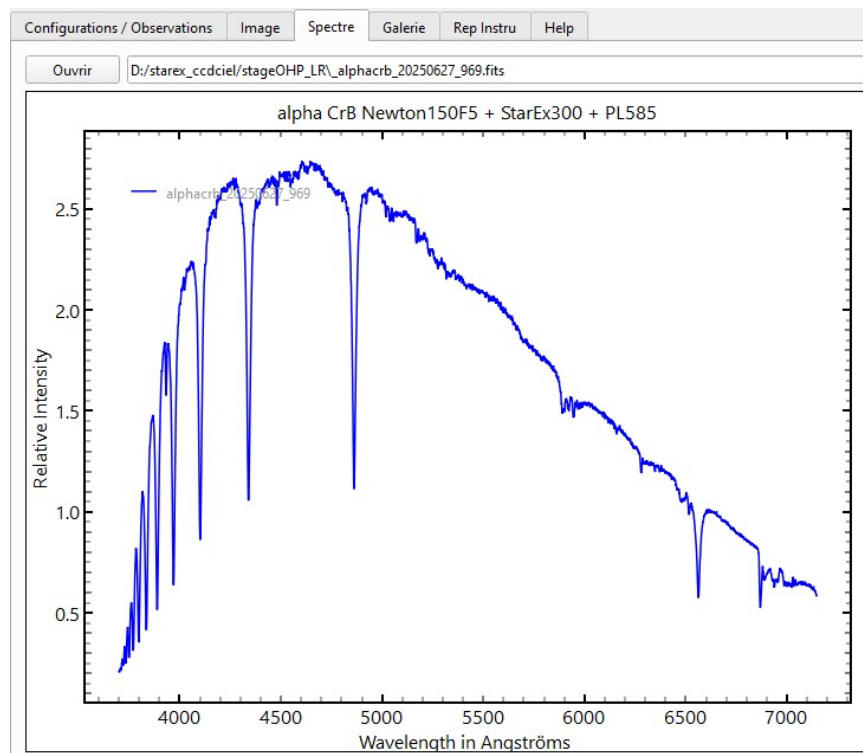
On utilise le mode 1 : calcul du spectre avec le polynôme de dispersion calculé à la section précédente :

```
# -----
# CONF_300_MODE1 (Low Resolution)
# Extraction du spectre étalonné en longueur d'onde par
# un polynôme fourni (mode 1)
# -----

working_path: D:/starex_ccdciel/stageOHP_LR
batch_name: alphacrb
calib_mode: 1
calib_coef: [-6.715609664031724e-10, 4.16951113768376e-06,
1.1904975818435104, 3623.092601790488]
bin_size: 36
sky: [160, 30, 30, 160]
xlimit: [900, 2300]
simbad: 1
corr_atmo: 0.25
norm_wave: [6620, 6640]
crop_wave: [3700, 7147]
Longitude: 7.0940
Latitude: 43.5801
Altitude: 40
Site: Antibes Saint-Jean
Inst: Newton150F5 + StarEx300 + PL585
Observer: cbuil
power_res: 1100
#instrumental_response: _reponse_alphacrb
spectral_shift_wave: 0
check_mode: 1
#near_star: alpha crb
```

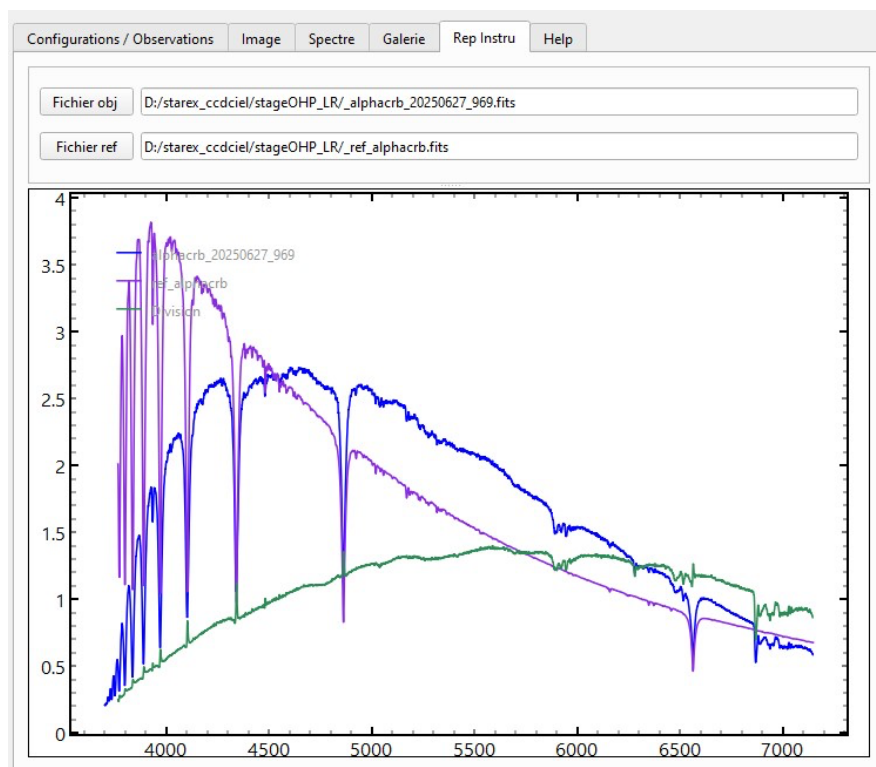
On notera que le paramètre « instrumental response » n'est pas renseigné lors de cette première passe.

Voici le spectre obtenu :

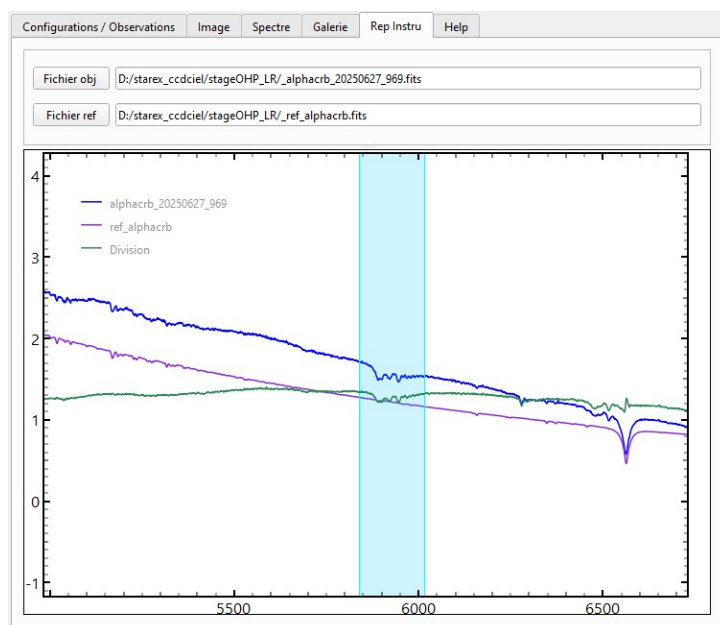
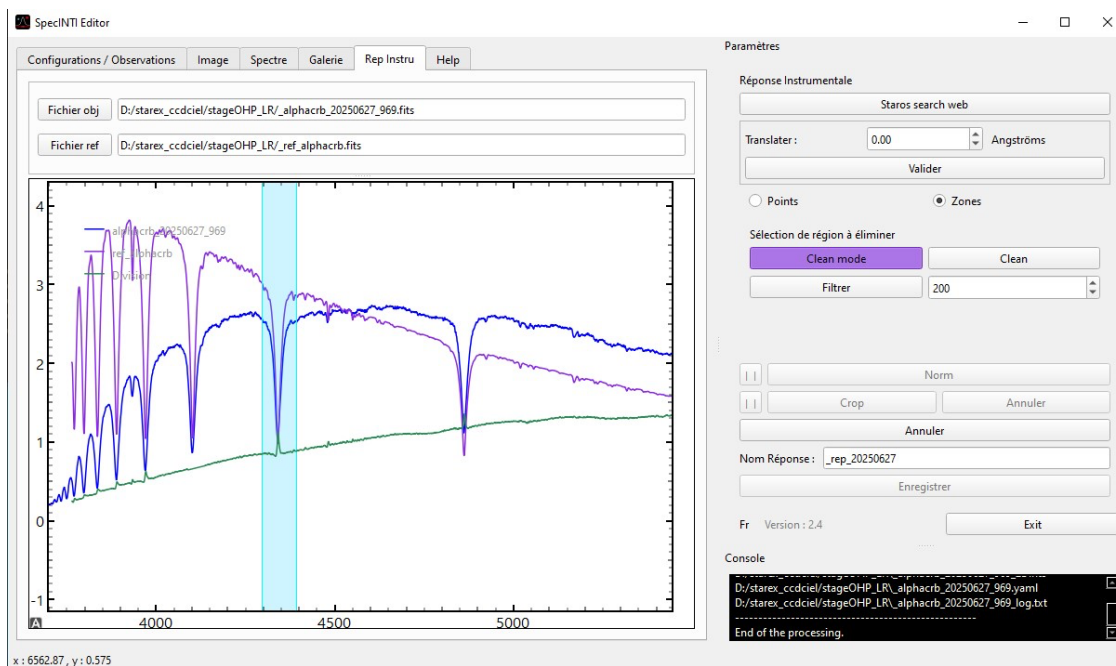


7. Evaluation de la réponse instrumentale

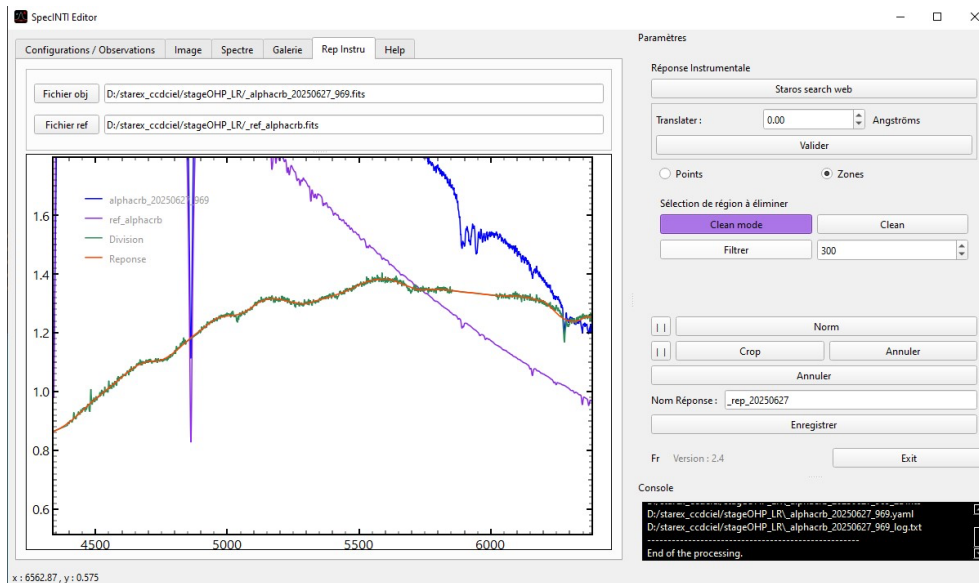
Depuis l'onglet « Rep. Instru » calculer le rapport entre le spectre évalué sans la réponse instrumentale (normal, on ne la connaît pas pour le moment) et le spectre de référence de alpha CrB extrait de la base Melchior, que l'on a appelé « _ref_alphacrb » :



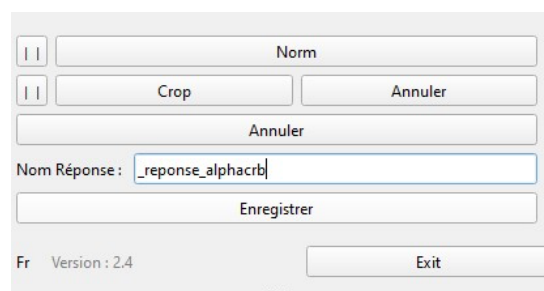
On utilise l'option « Zones » pour supprimer les résidus de raies qui subsistent après la division. Voici deux exemples :



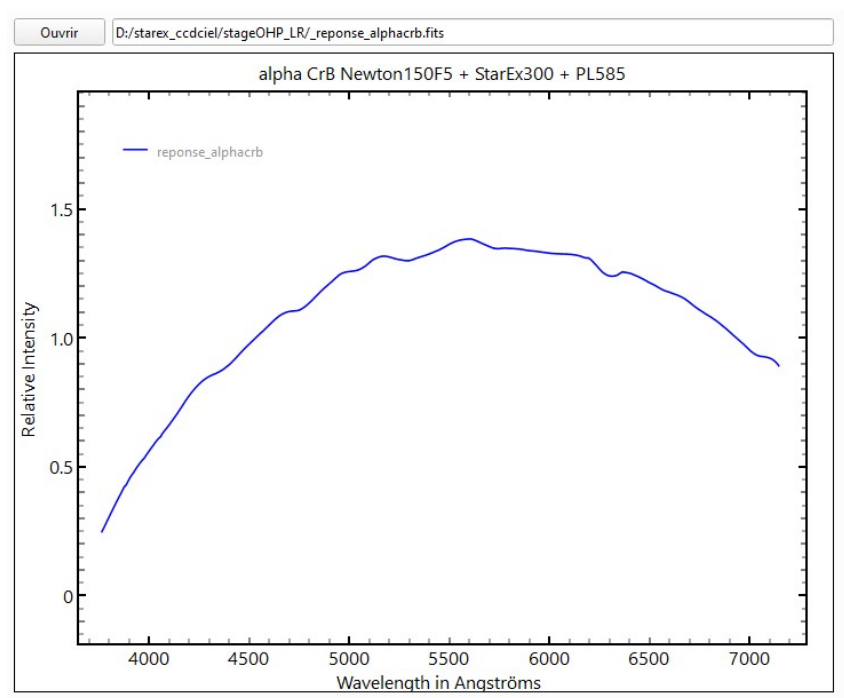
Il faut ensuite réaliser un filtrage pour retirer le bruit avec un force qui ne dénature par la réponse (courbe rouge). Ici on a trouvé un coefficient de filtrage de 300 comme étant un bon compromis :



Il est resté à sauvegarder la réponse ainsi trouvée. On l'appelle ici « `_reponse_alphacr_b` » (ce qui signifie : une réponse trouvée avec l'étoile alpha CrB. Mais d'autres manières sont possibles :



Il est bien sûr possible d'afficher la réponse calculée :

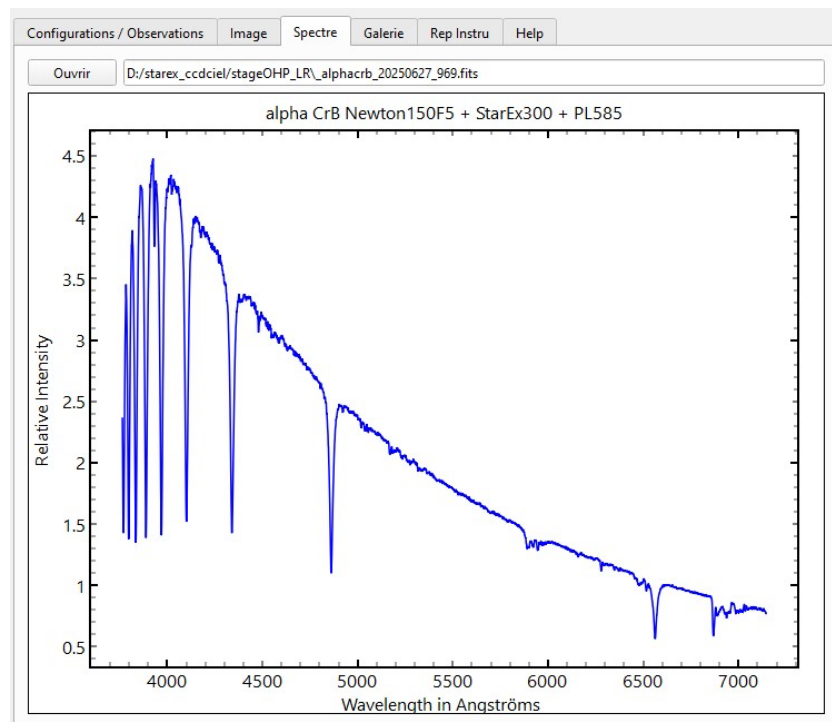


8. Seconde passe de calcul du spectre avec la réponse instrumentale

Le calcul est le même que lors de la première passe, mais en renseignant à présent le champ « instrumental_response » :

```
instrumental_response: _reponse_alphacrb
```

Le traitement du spectre de alpha CrB est achevé. Voici le résultat :



En plus, vous disposez à présent de la fonction de réponse de l'instrument (hors atmosphère) et de la fonction d'étalonnage spectral.

9. Traitement de routine d'une autre étoile

Vous remplissez le champ d'observation d'une autre étoile, ici beta Lyr, puis sans rien faire autre chose que cliquer sur « Go ! », votre étoile est traitée :

Répertoire D:/starex_ccdciel/stageOHP_LR

Obj Nuit Autofill Effacer

Noms objets : beta Lyr

Nom images : betaLyr-

Nb Images : 8

Image calib : betaLyr

Nb Img calib : -1

Trans Atm : None

Décalage Flat : 0

Offset : _offset Nb 0

Dark : _dark Nb 0

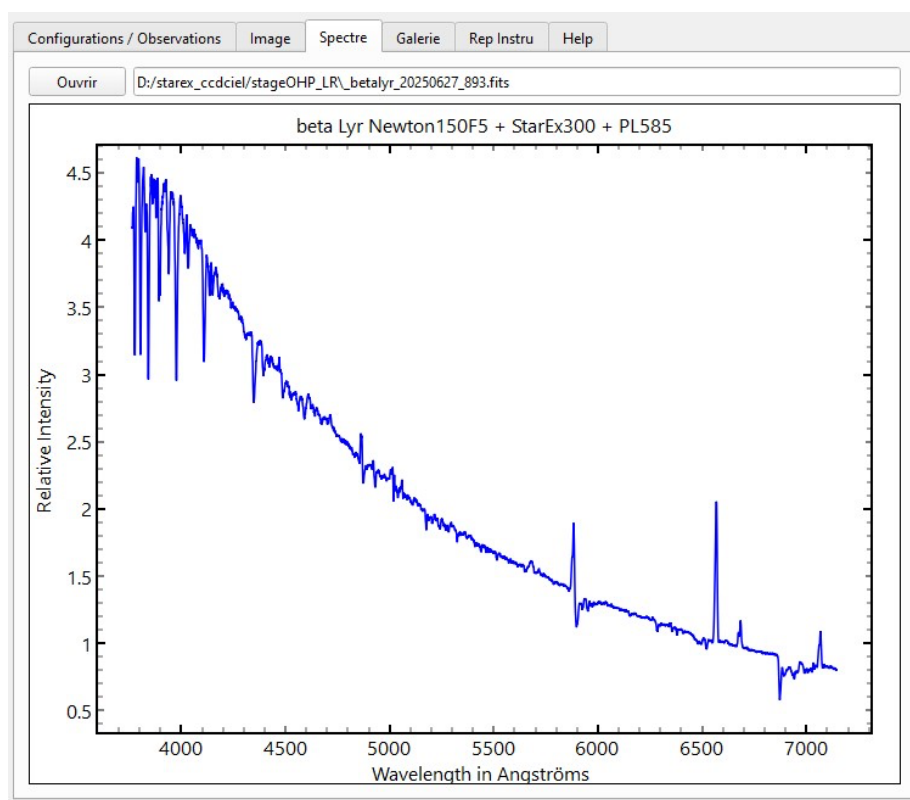
Flat : None Nb -1

Image postfix : -

Calibration prefix :

Calibration postfix :

Enregistrer alphacrb



Il est possible que le spectre soit décalé en longueur d'onde à cause des flexions du spectrographe. Seul le terme constant du polynôme d'étalonnage est concerné. Il existe plusieurs façons d'en ajuster la valeur, mais ceci est une autre histoire.