

## Spec INTI Editor V3

SpecINTI editor permet de lancer specINTI à partir d'une interface graphique. Il inclut un éditeur de texte pour modifier et sauver un fichier de configuration, un générateur de fichier d'observations, la visualisation d'image fits et de profil spectral ainsi qu'une présentation par vignettes des résultats sous forme d'image png. Sont également inclus un outils interactif d'aide au calcul de la réponse instrumentale et une aide avec critère de recherche.

### Installation

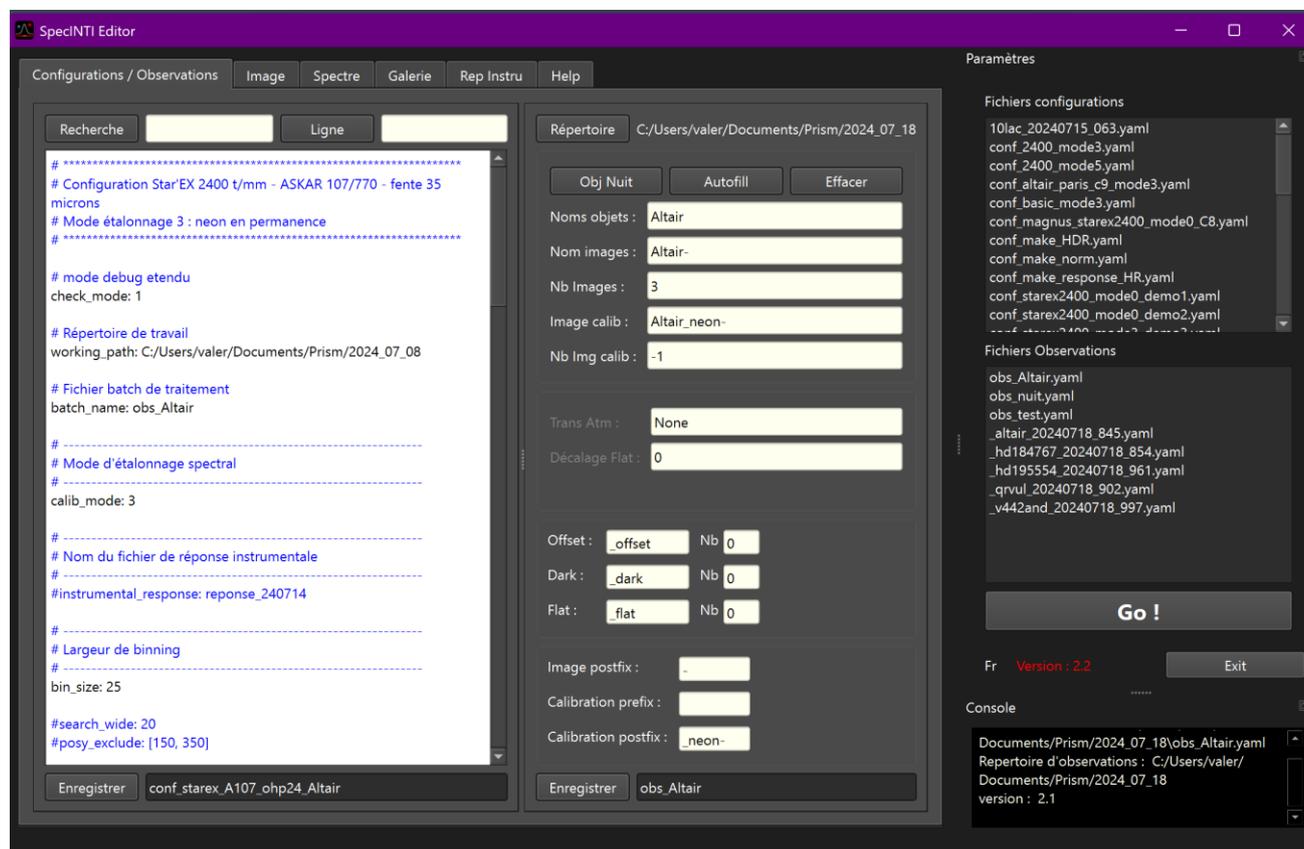
Dézipper le fichier specinti\_editor.

Pour MacOs voir en fin de document la procédure pour autoriser l'exécution d'une application non signée.

!! Copier votre dossier \_configuration à la place du dossier \_configuration qui est fourni par défaut - surtout bien veiller à ne pas l'écraser.

### Présentation générale

Au lancement, la fenêtre ci-dessous apparaît. Elle se présente sous la forme d'une zone d'onglets et d'un panneau à droite comportant deux blocs (docks) Paramètres et Console



La fenêtre peut être agrandie. Les deux docks peuvent être indépendamment agrandit, placés à gauche, en bas.

La console peut être détachée comme une fenêtre indépendante. Pour redocker des panneaux flottants, faire un double click sur leur barre de titre.

Le style de l'interface dépend du style de l'interface système. Dans le cas ci-dessous, style Windows11 mode Sombre.

L'application mémorise votre agencement de l'interface pour le prochain lancement.

### Gestion de la langue

Pour changer la langue français par défaut en anglais, cliquer sur le bouton 'Fr', puis redémarrer l'application.

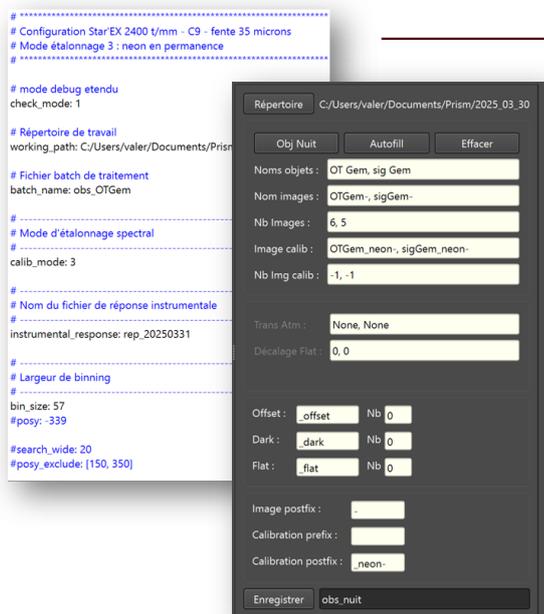
### Vérification version

Si vous avez une connexion internet, l'application vérifie le numéro de version en cours sur le site web. Si la version est différente, la couleur de la version passe en rouge.

## Principe de specinti

Le pipeline de traitement de specinti s'appuie sur deux fichiers : le fichier de configuration qui décrit les paramètres de traitements et le fichier des observations qui va permettre de traiter en mode batch un ou plusieurs objets de votre nuit.

Specinti\_editor est l'interface qui va faciliter l'écriture de ses deux fichiers.

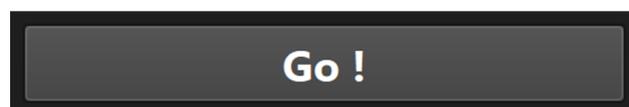


### Fichier de configuration

Dans répertoire fixe '\_configuration'  
Décrit les paramètres du pipeline de traitement  
Associé à un instrument et mode de calibration

### Fichier d'observations

Liste des Images objets, Calibration et DOF\*  
Dans le répertoire de la nuit d'observations  
Règle de nommage pour un remplissage automatique



\* Dark, Offset, Flat

## Configuration / Observations

La taille respective des deux zones Configurations et Observations est ajustable. Passer la souris entre les deux zones configuration et observations, dans la régions des trois points pour voir le curseur changer.

Sur le panneau de gauche :

- Accès aux fichiers de configuration du répertoire `_configuration` pour l'édition de type texte simple.
- Accès aux fichiers d'observations si vous avez entré un répertoire dans la zone observations de l'onglet

Pour lancer le traitement, cliquez sur **Go !**

Le bouton **Go !** lance le script de configuration sélectionné dans l'onglet Configuration.

**Attention :** le bouton « **Go !** » sauve les modifications du fichier Observations. Il n'est pas possible à ce jour de modifier à la main dans le fichier de configuration le nom du fichier d'observation, il sera automatiquement remplacé par le fichier d'observation en cours.

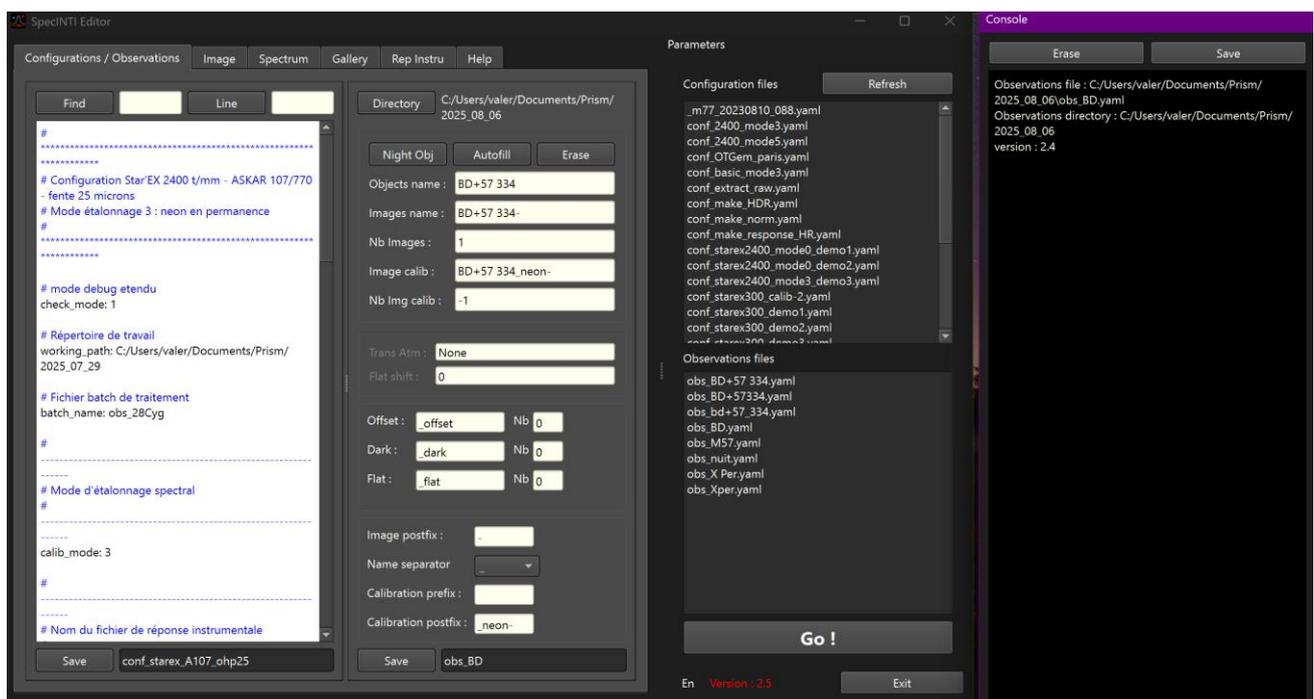
Si vous souhaitez modifier le comportement de sauvegarde automatique par défaut du fichier d'observation, pour par exemple utiliser un fichier Observations provenant d'un autre logiciel, il vous faudra éditer manuellement le fichier `specinti_ini.yaml` en modifiant le paramètre 'autosave\_obs' de True à False.

Le bouton **Exit** permet de mettre fin à l'application, les paramètres de l'application seront sauvegardés.

La console affiche en temps réel les informations lors du traitement.

On peut enregistrer le contenu de la console avec le bouton « Enregistrer » le fichier « `console.txt` » sera sauvegardé dans le répertoire des observations ou le répertoire de l'application si le répertoire d'observations n'est pas défini.

Pour effacer le contenu de la console, cliquer sur « Effacer »



## Configurations

La liste des fichiers de configuration du répertoire « \_configuration » situé dans le répertoire de l'application est affichée en haut à droite, par ordre alphabétique.

Si vous rajouter un fichier dans ce répertoire, sans sortir de l'application, cliquer sur le bouton « Refresh » pour mettre à jour la liste des fichiers.

Cliquer sur le fichier de configuration souhaité. Le fichier est affiché comme un texte dans la zone de droite. Il est possible de l'éditer simplement comme un fichier texte.

Les commentaires commencent pas un «# ».

Lorsque le logiciel met lui-même à jour certains mots-clefs, leur couleur passe en vert.

Pour sauvegarder un fichier modifié, entrez simplement son nouveau nom et cliquer sur le bouton « enregistrer »

### Astuces section configuration

On peut rechercher un mot dans le texte du fichier de configuration avec le bouton « Recherche » et la zone de texte associée

On peut également se rendre à un numéro de ligne spécifique avec le bouton « ligne » et la zone de texte associée

## Observations

Cette section est un assistant de lecture et de génération d'un fichier d'observations. - Le fichier *yaml* sera sauvé dans le répertoire des observations.

Sélectionnez le répertoire des observations avec le bouton *Parcourir*. Il s'agit bien ici de sélectionner un répertoire et non pas un fichier.

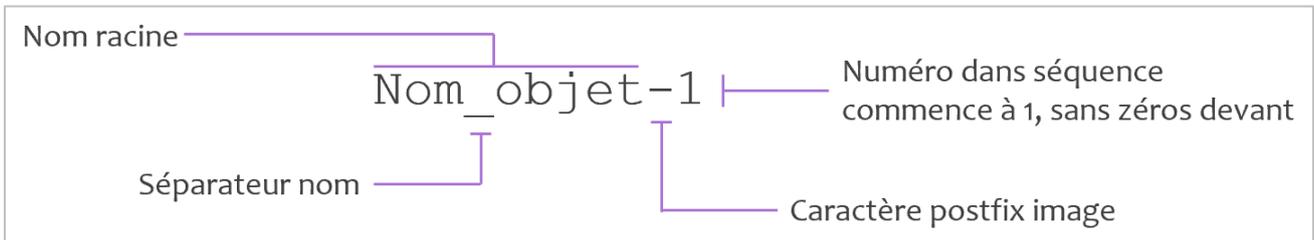
La liste des fichiers avec extension *.yaml* présents dans ce répertoire est affichée sur la droite, à l'exception des fichiers *yaml* commençant par '\_' qui sont en fait les fichiers de configuration lié à un objet généré par *specinti* après le traitement.

A noter: *SpecINTI* génère des fichiers *.yaml* qui copie la configuration utilisée lors d'un traitement, ils commencent par le prefix "\_" et ne doivent pas être confondus avec les fichiers d'observations.

Tous les champs sont éditables manuellement. On peut repartir d'un fichier existant.

La puissance du générateur réside dans la fonction "Autofill" - cette fonction permet de remplir automatiquement les champs en ne remplissant que la liste des objets et les noms des images maîtres *offset*, *dark*, *flat*.

Pour cela il est recommandé de suivre une règle de nommage, dont les différents éléments sont définis ci-dessous :



Il suffit alors de remplir les préfixes et postfixes des noms de vos images ainsi que le caractère de séparation du nom de l'objet vers le nom du fichier image.

Image postfix :	-
Séparateur nom	-
Calibration prefix :	
Calibration postfix :	_neon-

- Image file postfix : indique le(s) caractère(s) de séparation entre le nom racine et le numéro de l'image dans la séquence. Par exemple "-" pour des séquences de type "etoile-1", "etoile-2"... "etoile n"
- Séparateur nom : permet de transformer le nom de l'objet en votre nom de fichier image. Les options sont :
  - Aucun : aucun espace, EW Lac devient EWLac
  - '\_' : underscore, EW Lac devient EW\_Lac, exemple de l'image ci-dessus
  - Espace : EW Lac devient... EW Lac - il n'est cependant pas recommandé d'avoir des espaces dans les noms, fichiers ou répertoire.
- Calibration file préfixe : indique le(s) caractère(s) avant le nom racine du fichier d'étalonnage. Par exemple "a" pour "aetoile-1". Ce champ reste vide si le préfixe n'est pas utilisé dans votre standard.
- Calibration file postfix : indique le(s) caractère(s) après le nom racine du fichier d'étalonnage. Par exemple "\_neon-" pour "etoile\_neon-1".

Entrez la liste des noms des objets avec un **format compatible avec Simbad**.

Exemple : "EW Lac", "Altair", "HD 6226"

Il convient de respecter les espaces. Les noms doivent être séparés par des virgules, suivies ou non d'un blanc.

Exemple : Altair, EW Lac, 60 Cyg, omi Cas

Entrez les noms des images d'offset, de noir et de flat **AVEC** leur postfixe

Exemple : "o-", "n300-", "f-"

ou

"\_offset", "\_dark", "\_flat"

Les images maîtres doivent être présentes dans le répertoire des observations.

A ce stade vous pouvez alors cliquer sur « **Autofill** » si votre standard de nommage des fichiers respecte la convention décrite. Les champs Liste Images, Nombre d'image par objet, Liste Calibration, nombre d'images de calibration, ainsi que le nombre d'image des images d'offset, de

noir et de flat vont être automatiquement remplis. Les opérations effectuées sont donc les suivantes :

- Supprime les espaces dans les identifiants des objet et les remplace par le champs « Séparateur nom » pour créer le nom racine avec son postfixe.
- Pour chaque objet, compte le nombre d'image de la séquence de l'objet ayant le nom racine image.
- Ajoute les préfixes et postfixes aux noms racine pour créer les noms du fichier d'étalonnage, pour chaque objet.
- Compte le nombre d'images des offset, noir et flat ou conserve "0" si une seule image est trouvée pour être compatible avec le standard specINTI. Si le nombre d'image est à "0" specINTI utilise le nom de l'image comme une image maître déjà générée.

Il est donc important de nommer les images à l'acquisition en accord avec cette convention pour que la fonction de remplissage automatique remplisse tous les champs en un seul click.

Exemple de noms à l'acquisition pour les étoiles :

gamcas-1, v442\_and-1, HD 192685-1

Exemple de noms à l'acquisition pour les images de calibration :

gamcas\_neon-1, v442\_and\_neon-1, hd1 9265\_neon-1

ou avec un préfixe:

agamcas-1, av442and-1, ahd192685-1

Exemple de remplissage automatique après avoir remplis manuellement la liste des noms d'objets (ainsi que les images maîtres) :

Répertoire C:/Users/valer/Documents/Prism/2024\_07\_18

Obj Nuit Autofill Effacer

Noms objets : HD 184767, HD 195554, QR Vul, V442 And

Nom images : HD184767-, HD195554-, QRVul-, V442And-

Nb Images : 6, 5, 5, 6

Image calib : aHD184767-, aHD195554-, aQRVul-, aV442And-

Nb lmg calib : -1, -1, -1, -1

Trans Atm : None, None, None, None

Decalage Flat : 0, 0, 0, 0

Offset :  Nb

Dark :  Nb

Flat :  Nb

Image postfix :

Calibration prefix :

Calibration postfix :

Enregistrer obs\_nuit

Si vous n'utilisez pas de standard de nommage ou si vous souhaitez modifier le(s) nom(s) ou nombre vous pouvez bien sur éditer chacun des champs manuellement. Par exemple, si une image de calibration n'a pas été faite pour un objet, vous pouvez l'éditer pour la remplacer avec le nom d'un autre fichier d'étalonnage le plus proche dans le temps.

Vous pouvez aussi repartir d'un fichier d'observations existant. Pour cela, cliquer sur l'un des fichiers de la liste de droite. Cela peut être utile pour corriger une éventuelle erreur ou modifier un paramètre.

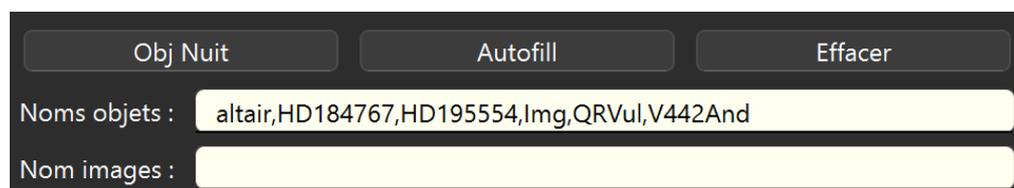
Terminez en indiquant le nom du fichier "observations" et cliquez sur Enregistrer pour le sauver. Il sera automatiquement sauvé lors du lancement du traitement.

### Astuce observations

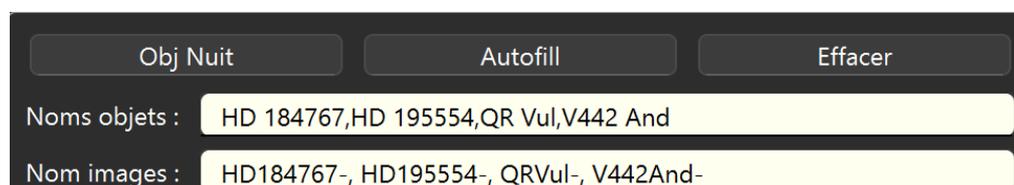
Si des modifications sont faites dans l'un des champs de la section observations, le nom du fichier profil passe en rouge. Cela indique que le fichier d'observations sera sauvegardé avec ces modifications, si cela n'est pas souhaitable alors il faut changer son nom, et le nom repassera en blanc.

Bouton « **Obj Nuit** » est un outil supplémentaire pour aider à lister tous les objets de la nuit. Son algorithme est le suivant : identifie tous les noms de fichiers ayant le numéro de séquence -1 et place ces noms de fichiers dans la liste objet. Il faut ensuite faire un peu de ménage pour enlever des noms de fichiers non pertinents et ajouter un espace pour que le nom de l'objet soit conforme aux règles de Simbad comme vu plus haut.

Exemple sur un dossier d'observation - l'algorithme trouve les noms suivants.



On élimine Altair car déjà traité, puis Img qui était une image de test et on ajoute les blancs pour nommer les objets Simbad, enfin on clique sur « Autofill »



### Mode avancé

- Liste fichier trans atm : liste des fichiers de transmission atmosphérique par objet
- Liste décalage flat : décalage en pixels du flat pour une correction par objet

Voir la documentation de specINTI pour leur utilisation.

Par défaut les listes sont respectivement initialisées à : None. Si les fichiers images ne sont pas trouvés, leur nombre est -1

## GO !

Pour lancer le traitement, cliquer sur le bouton GO !

Le logiciel enregistre le fichier observation et le fichier de configuration automatiquement, sous les noms qui sont indiqués dans leur champ respectif.

Les messages consoles d'affichent dans le panneau « console ». Des messages sont affichés tout au long du traitement de specinti et depuis la version 2.5 sont affichés en temps réel et non plus dans la console ou le terminal de votre PC.

A la fin du traitement, les spectres traités sont affichés dans la Galerie. On peut alors double-cliquer pour ouvrir le spectre choisi dans l'onglet Spectre ou afficher tous les spectres dans Visual Spec.

The screenshot displays the SpecINTI Editor software interface. The main window is divided into several sections:

- Gallery:** Four spectral plots are shown in a 2x2 grid. The top-left plot is for 'hd 20134', the top-right for 'hd 201522', the bottom-left for 'lot Lyr', and the bottom-right for 'X Per'. Each plot shows Intensity vs. Wavelength (nm) from 6500 to 6700.
- Parameters:** A panel on the right with 'Results Gallery' and buttons for 'Vspec directory' and 'Display in Vspec'.
- Console:** A window on the far right displaying metadata for the observation, including coordinates, instrument details, and file names.

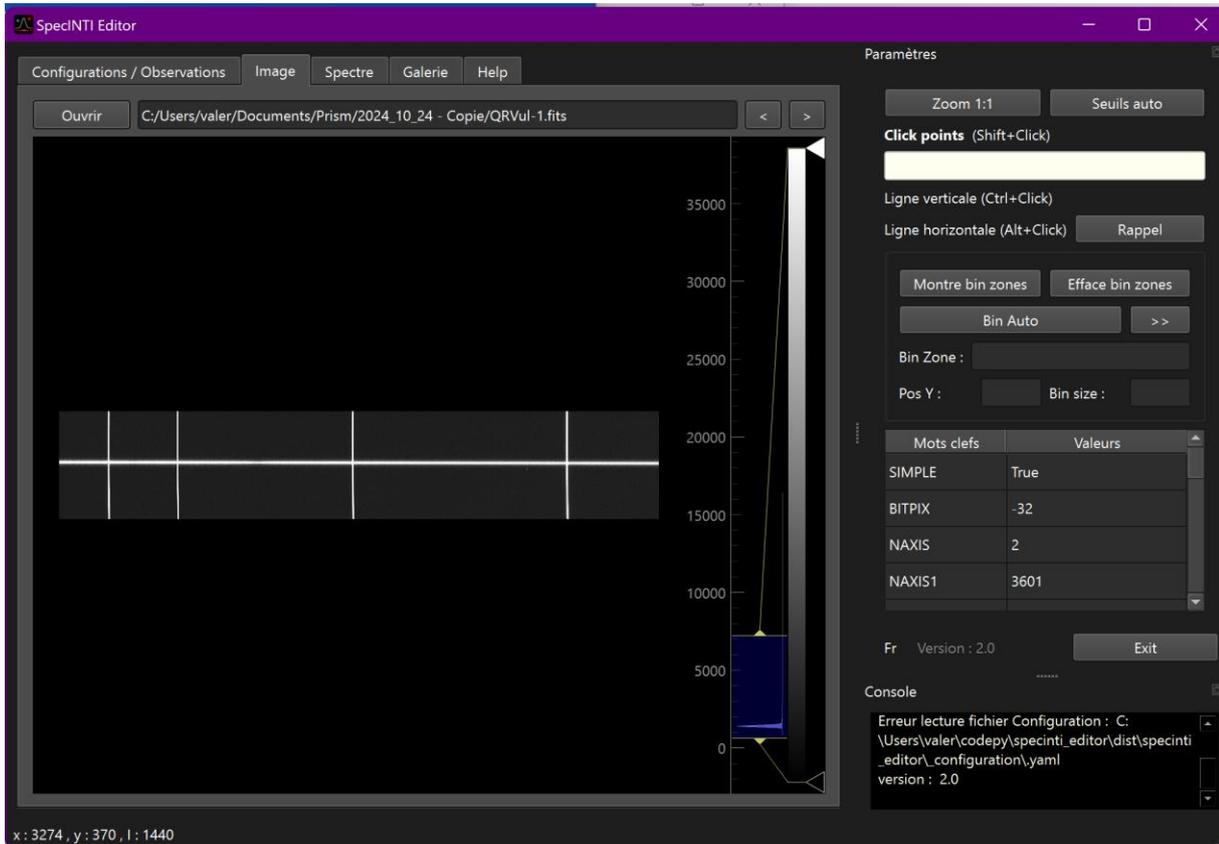
```
CRVAL1 = 6500.984366592284
CDEL11 = 0.03767361218433507
BZERO = 0
BSCALE = 1
EXPTIME = 2400.0
OBJNAME = 'X Per'
OBJECT = 'X Per'
EXPTIME2 = 4 x 600.0 s'
BSS_ITRP = 21081
SPE_RROW = 21081
BSS_VHEL = 0
DATE_OBS = '2025-08-07T00:05:26.712000'
GEO_LONG = 5.71222
GEO_LAT = 43.93167
GEO_ELEV = 600
BSS_SITE = 'OHP'
BSS_INST = 'Askar107 + StarEx2400_cb +
PlayerOne585MM'
OBSERVER = 'vdesnoux'
BSS_COSM = 'Removed'
BSS_TELL = 'None'
BSS_NORM = 'None'
CRPIX1 = 1
CTYPE1 = 'Wavelength'
CUNIT1 = 'Angstrom'
VERSION = 'specINTI 2.5.9'
JD_OBS = '2460894.50378'
```

Output files name:  
C:/Users/valer/Documents/Prism/  
2025\_08\_06\_xper\_20250807\_004.fits  
C:/Users/valer/Documents/Prism/  
2025\_08\_06\_xper\_20250807\_004.png  
C:/Users/valer/Documents/Prism/  
2025\_08\_06\_xper\_20250807\_004\_2D.fits  
C:/Users/valer/Documents/Prism/  
2025\_08\_06\_xper\_20250807\_004.yaml  
C:/Users/valer/Documents/Prism/  
2025\_08\_06\_xper\_20250807\_004\_log.txt

En Version : 2.5

## Image

Permet d'afficher des images *fits 2D* . Onglet utiliser pour visualiser la qualité des images individuelles, pour calculer les zones de binning automatiquement ou les visualiser manuellement, trouver les positions de raies d'étalonnage et autres fonctions image.



### Astuces Image

On peut zoomer et déplacer l'image avec la souris et sa molette. Les boutons « zoom 1 :1 » force un affichage image sans facteur de zoom - si vous avez trop dézoomé ou déplacé l'image dans la zone de visualisation, un clic droit « View all » ramène l'image au centre.

Le contrôle du contraste et de la luminosité se fait par l'ajustement de deux seuils haut et bas, ajustable par la souris dans la zone de l'histogramme à droite de l'image.

Les valeurs x,y et intensité du pixel s'affiche dans la zone en bas à gauche de la fenêtre avec le survol de la souris.

Un click souris droit donne accès à un menu contextuel de la librairie PyQtGraph, qui permet par exemple d'exporter l'image en png.

Si l'image fait partie d'une séquence numérotée comme nom-1, nom-2 ... nom-n, si on clique sur les boutons <> l'image suivante ou précédente dans la séquence sera automatiquement affichée. La zone du nom de l'image est également éditable. Pour prendre en compte les modifications du nom, valider avec « enter ».

Affiche des lignes verticales jaune avec Ctrl+click ( ou « commande » pour Mac) dans l'image, des lignes horizontales rouge avec Alt+click (ou Option pour Mac). Pour les effacer, cliquer à nouveau sur la ligne avec Ctrl ou Alt suivant le type de ligne.

Rappel la position de la dernière ligne horizontale sur une autre image avec le bouton « rappel ligne horizontale »

Un Shift+clic enregistre des positions x de raies spectrales en déplaçant la souris sur la position. Les positions en x sont ajoutées les unes à la suite des autres dans la zone de texte 'Click Points'. Cette zone est éditable.

Pour copier l'ensemble d'une zone de texte, faire Ctrl+A, puis Ctrl+C - on peut ensuite aller dans l'onglet configuration pour coller les positions des raies derrière le mot clef adéquat.

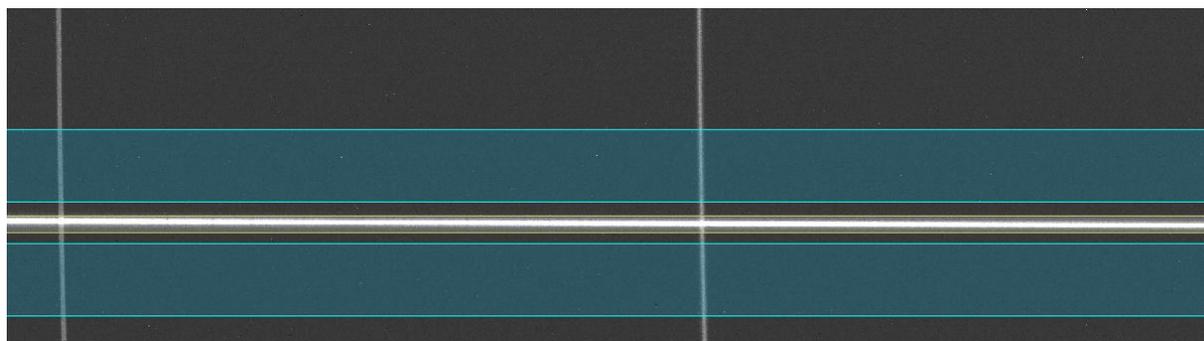
La fonction binning automatique est opérationnelle. Elle utilise les fonctions internes de specINTI pour trouver la position du spectre, redresser éventuellement la trace sur une zone centrale en calculant l'angle de tilt local. Un algorithme complémentaire estime les bornes du spectre et ajuste les zones de binning du ciel de part et d'autre de la zone de binning. Les valeurs de 'posY' de la trace du spectre, de la taille de zone de binning 'bin\_size' et la zone de binning du ciel 'bin\_zone' sont mises à jour.

Le bouton « >> » permet de transférer les valeurs bin\_size et sky dans le fichier de configuration. **La position en y du spectre n'est pas mise à jour par sécurité.**

Il est également possible de les éditer et de vérifier graphiquement leur dimensions et positions avec le bouton « montre bin zone ».

On peut ajuster ces zones avec la souris. En bleu les zones de binning du ciel et en zone la zone de binning du spectre. Cliquez sur une zone pour la déplacer. Passez la souris sur l'une des ligne qui borde les zones, cette ligne devient rouge, cliquez et déplacez la borne avec la souris. Les valeurs sont mises à jour dans les champs correspondants.

Cliquer sur le bouton Efface bin zone pour faire disparaître l'affichage sur l'image.



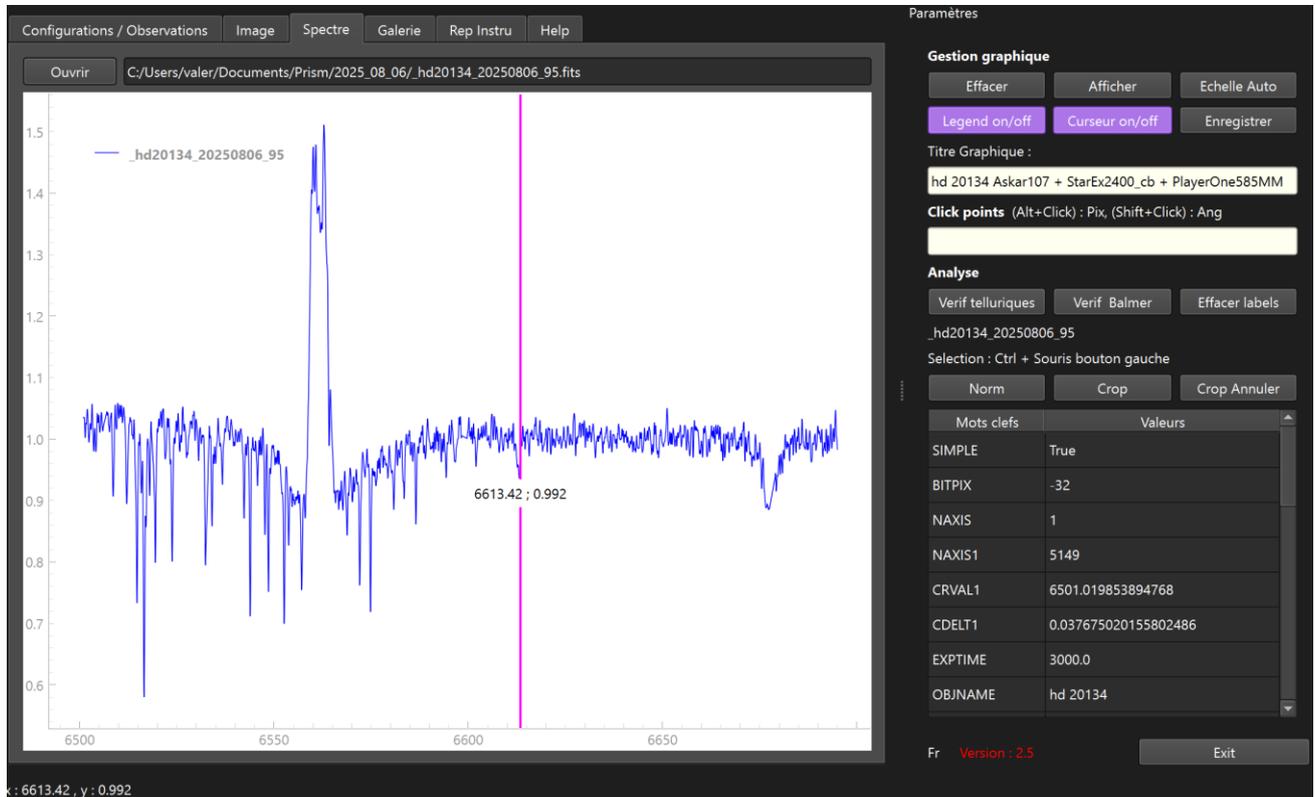
L'entête du fichier image est affiché mais non éditable.

## Spectre

Permet d'afficher des profils spectraux, fichier *fits* 1D

Ouvrir le fichier *fits* avec le bouton *Ouvrir*.

Si par erreur un fichier fits 2D image est sélectionné, un message sera affiché dans la console. L'entête *fits* du fichier est également affiché sur la droite.



La roulette de la souris permet de zoomer en x et en y.

Pour zoomer uniquement suivant un axe, utiliser le click droit de la souris : déplacement à l'horizontal pour un zoom suivant l'axe x, et déplacement vertical pour un zoom suivant l'axe y.

On peut à tout moment revenir à l'échelle automatique avec le bouton « échelle Auto » ou en cliquant dans la petite icône « A » dans le coin bas gauche du graphique.

La légende et un curseur vertical sont affichés par défaut. Ils peuvent être masqués avec les boutons « legend on/off » et « curseur on/off »

La légende peut être déplacée avec la souris

Le curseur peut être déplacé avec la souris le long du profil et affiche les valeurs de longueur d'onde et d'intensité

A l'ouverture d'un fichier, un titre de graphique est formé avec les informations de l'entête. On peut modifier dans la zone de texte. Pour valider les changements ne pas oublier de faire 'enter'.

Click droit souris dans la zone de graphique donne accès à l'exportation en png ou aux valeurs d'axes.

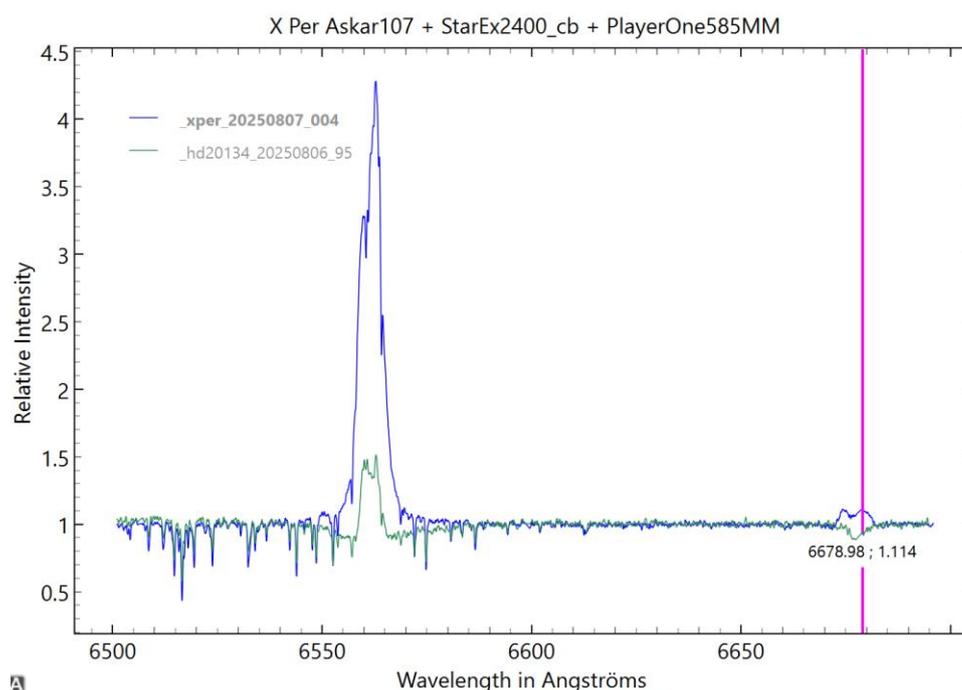
Pour effacer les labels, et ou les zones sélectionnées cliquer sur le bouton « Efface labels ».

Le bouton « enregistrer » permet d'enregistrer le profil sous un autre nom avant de refaire un traitement avec des paramètres différents pour comparer.

Il est possible d'entrer manuellement un nom de fichier ou de le modifier, faire « enter » pour valider les modifications.

Certains champs de l'entête FITS sont éditables dans la grille à droite. Uniquement les champs texte suivants : 'OBJECT', 'OBJNAME', 'BSS\_SITE', 'BSS\_INST', 'OBSERVER', 'BSS\_TELL', 'BSS\_NORM' et on peut ainsi enregistrer le fichier avec ces modifications avec le bouton « enregistrer ».

Si plusieurs profils spectraux sont affichés, on peut sélectionner le profil sur lequel on souhaite faire les actions. Pour cela, cliquer sur le profil souhaité. La courbe va brièvement clignoter et le nom du profil sera mis en gras dans la légende.



Le profil de X Per est sélectionné, son nom est en gras dans la légende et les valeurs du curseur vertical sur la raie de l'Hélium montre bien une valeur de raie supérieure au continuum, la raie est en émission.

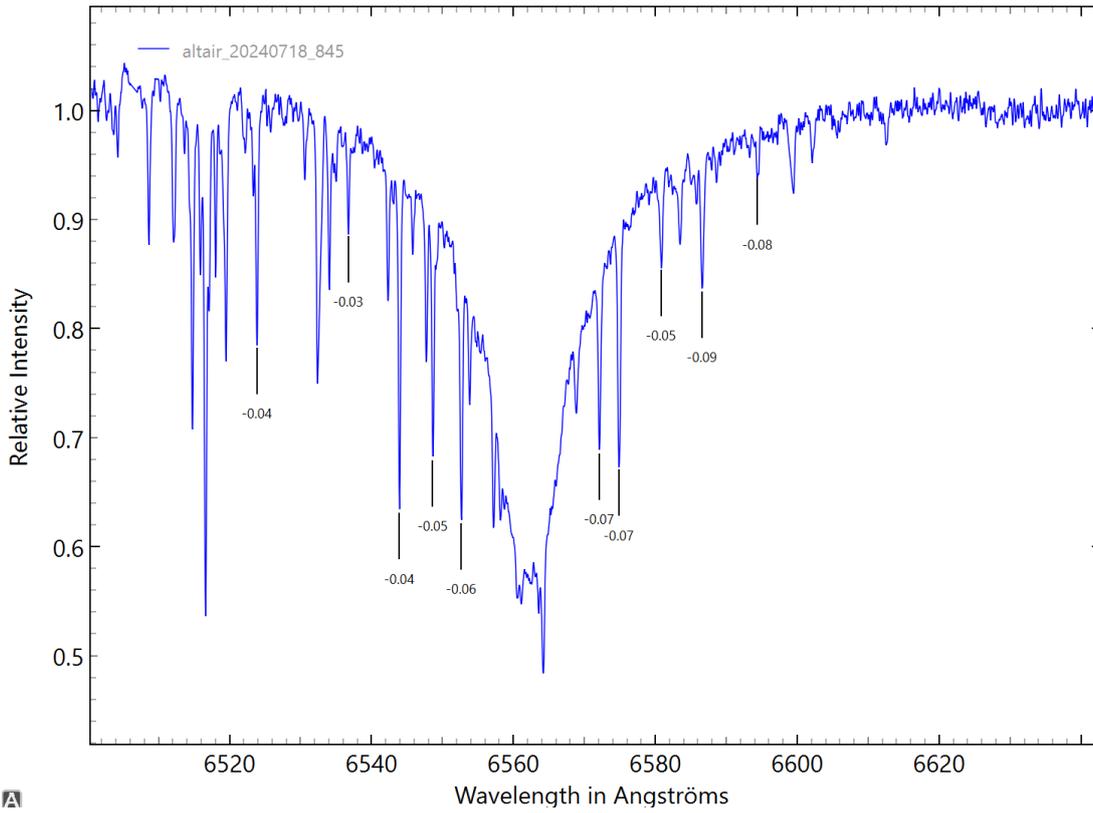
## Section Analyse

Cette section permet de vérifier la bonne calibration en longueur d'onde avec les outils « verif telluriques » pour les spectres en haute résolution et « verif balmer » pour les spectres en moyenne et basse résolution.

### Verif Telluriques

Affiche la position des raies telluriques - cette fonction est utile pour vérifier la calibration en longueur d'onde d'un spectre en haute résolution.

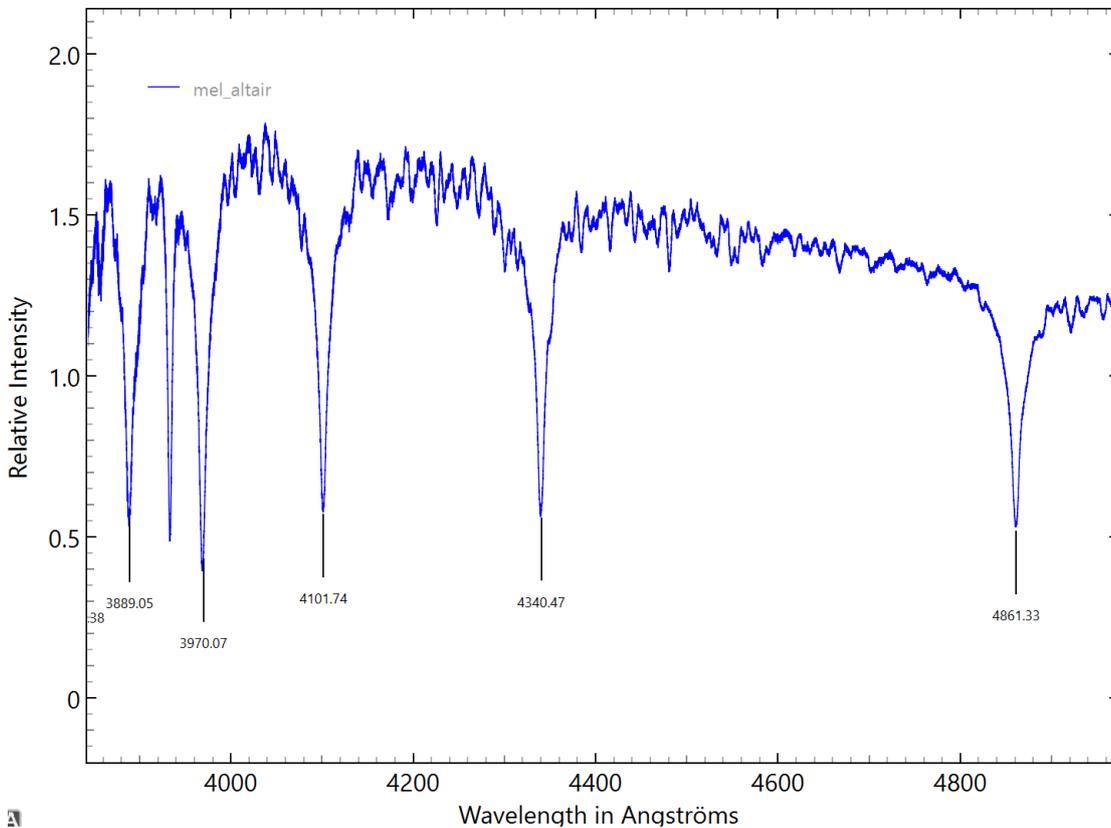
Altair Askar107 + StarEx2400\_vhd + ASI183MM



A

### Vérif Balmer

Affichent la position des raies de balmer - cette fonction est utile pour la vérification de la calibration en longueur d'onde de spectres basse résolution.

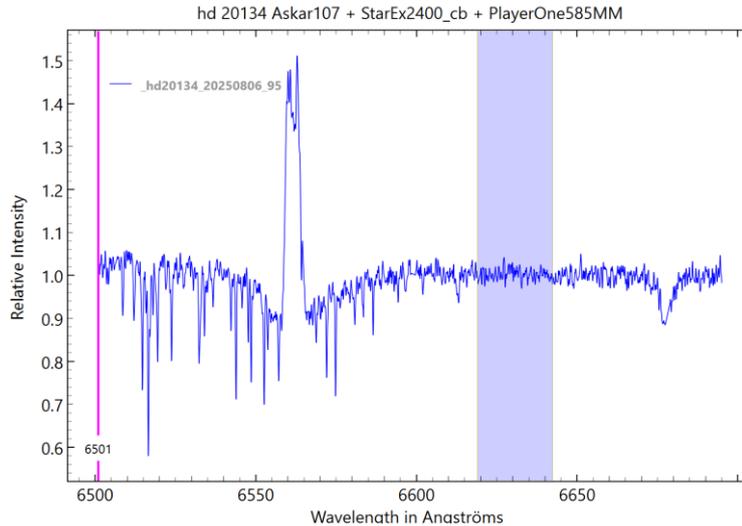


A

## Section Norm et Crop

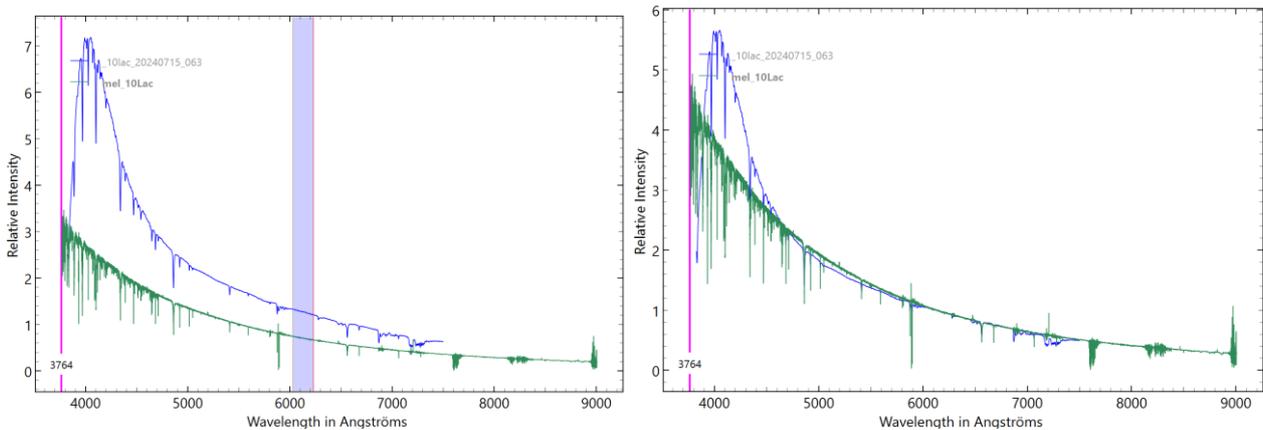
Même si ces fonctions sont directement prévues dans le fichier de configuration, il est possible de les effectuer de manière interactive avec une sélection de la région du spectre avec la souris.

La sélection de la région se fait par un appui sur le bouton Ctrl+clic gauche souris et déplacement de la souris en maintenant le bouton enfoncé jusqu'à la fin de région souhaitée. On peut ensuite cliquer sur la zone de sélection et ajuster les bornes.



### Norm

L'opération prend la zone sélectionnée par la souris, calcul la moyenne, et divise l'ensemble du profil par cette valeur. La zone sélectionnée se positionne donc autour de la valeur unité. Cette fonction est particulièrement utile (et visible) si plusieurs profils sont affichés et ne sont pas forcément à la même échelle.

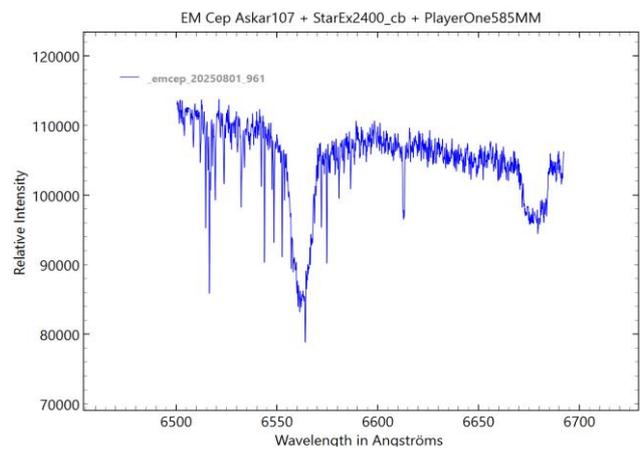
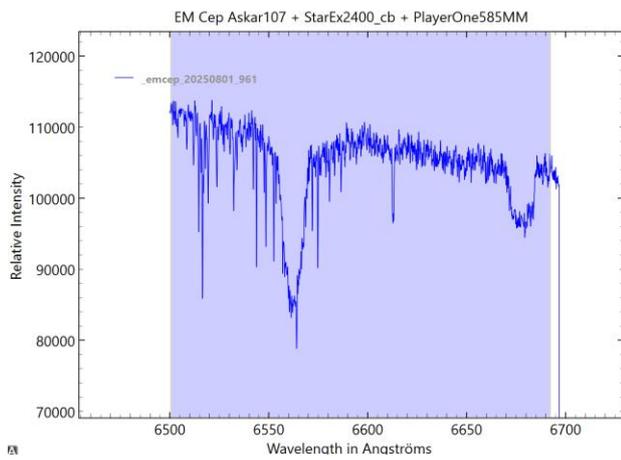


Avant et après la normalisation sur la zone sélectionnée

### Crop

La fonction Crop permet de rapidement éliminer des pixels à zéro au bord du profil, artefact de traitement.

Sélectionner la zone à conserver, puis cliquer sur le bouton « Crop ». Pour conserver cette opération, il est important de penser à enregistrer le profil avec bouton « Enregistrer ».



Avant et après le Crop pour éliminer pixels à zéro à droite

Si deux spectre sont affichés, le Crop opère sur le profil sélectionné.

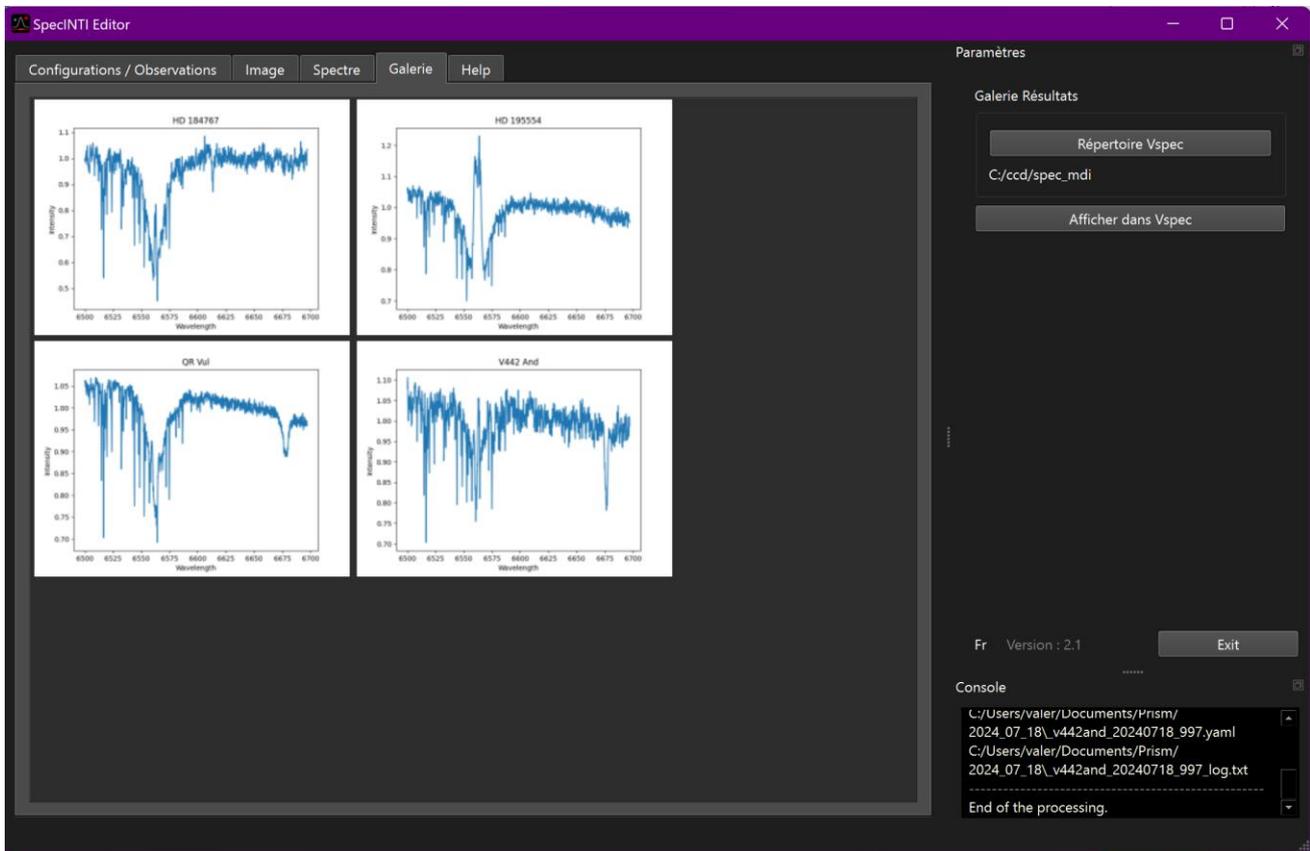
Il est possible d'annuler la dernière opération de Crop.

## Galerie

Affiche sous forme de vignettes les résultats du traitement par specINTI

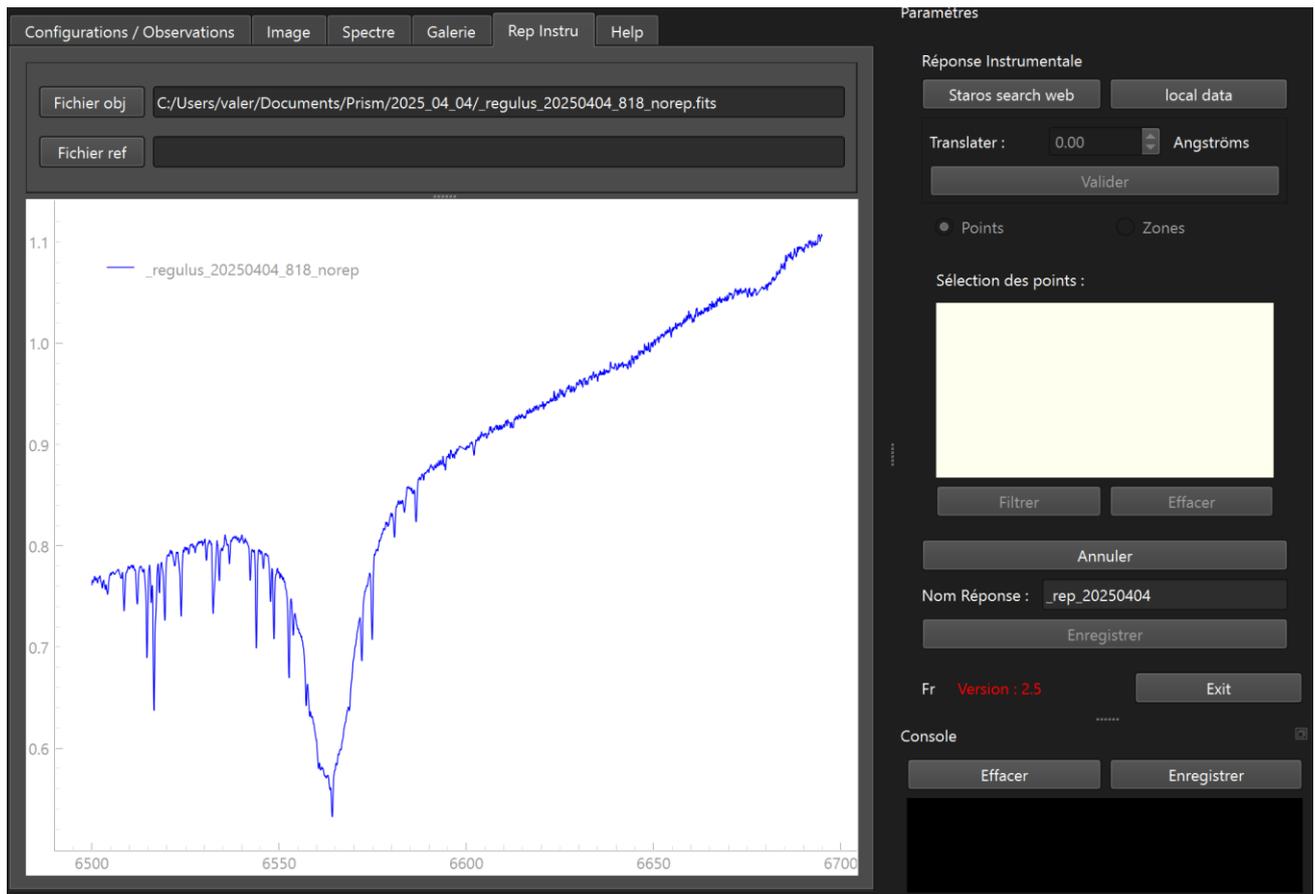
Il est possible de double-cliquer une vignette pour la visualiser automatiquement dans l'onglet Spectre

On doit sélectionner le répertoire de Vspec.exe pour activer l'option d'ouverture des fichiers traités dans Visual Spec. Cette fonction n'est pas active sous Mac OS.



## Rep Instru

Cet onglet permet de calculer la réponse instrumentale sous une forme plus graphique qu'avec les scripts de specinti.



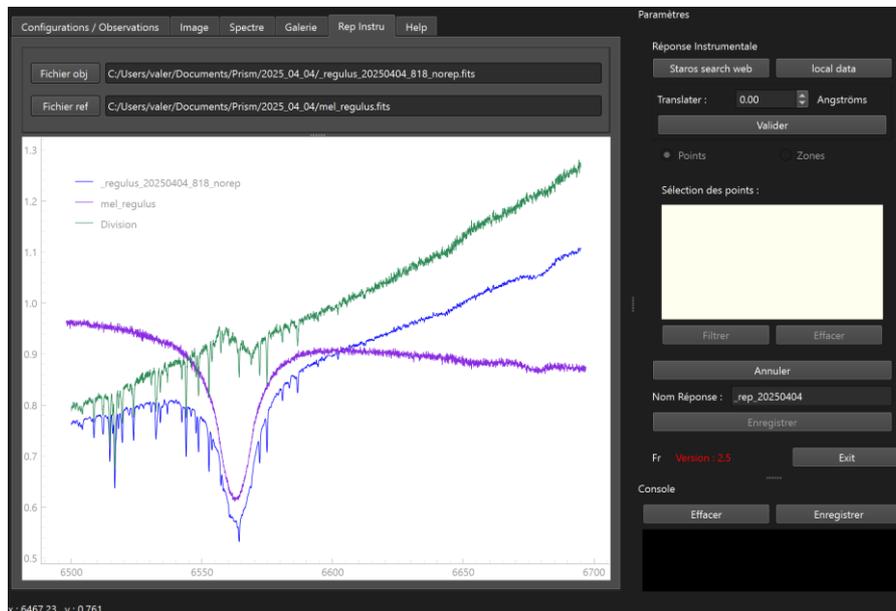
Charger le profil de l'objet observé avec le bouton « Fichier Obj »

Charger le profil théorique de ce même objet, que vous aurez par exemple récupéré depuis le site [staros-search.org](http://staros-search.org), accessible directement avec le bouton « Staros search web ». Il suffit d'être inscrit pour pouvoir télécharger le fichier fits.

Le fichier de référence doit être placé dans le répertoire d'observations, le même répertoire que le profil de l'objet. Personnellement je le nomme 'me1\_nom' de l'objet pour le retrouver rapidement.

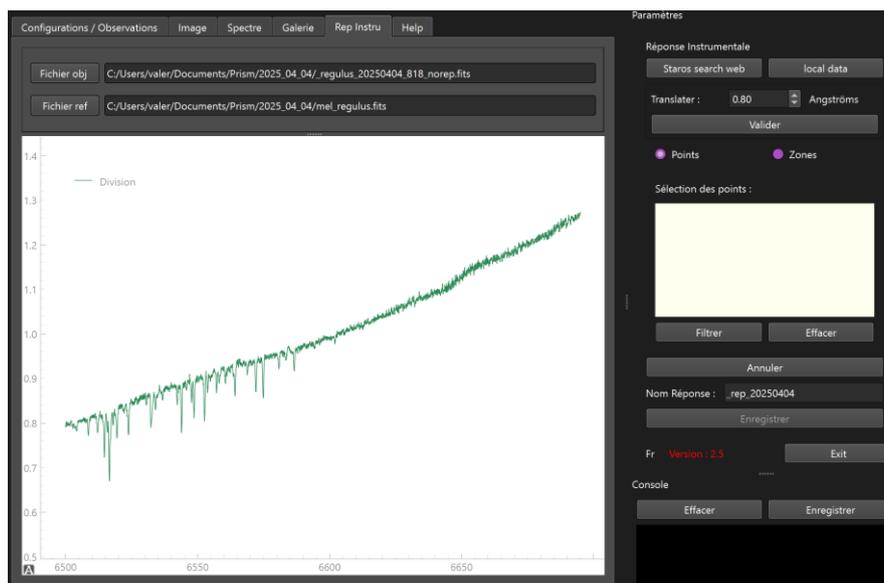
Vous pouvez également accéder à une base de spectre de référence locale, pour cela voir en fin de section le bouton « Local Data ».

L'interface affiche automatiquement la division du profil objet observé par le profil théorique.



Dans le panneau à droite, ajuster un éventuel décalage en longueur d'onde. Soit par incrément de 0.1 avec les flèches ou en éditant la valeur puis « enter ».

Une fois la valeur satisfaisante trouvée, cliquer sur le bouton « valider » pour ne conserver à l'affichage que le résultat de la division et activer les modes de filtrage pour obtenir la réponse instrumentale.



Pour construire la courbe de réponse il faut éliminer les raies telluriques et les variations liées au bruit.

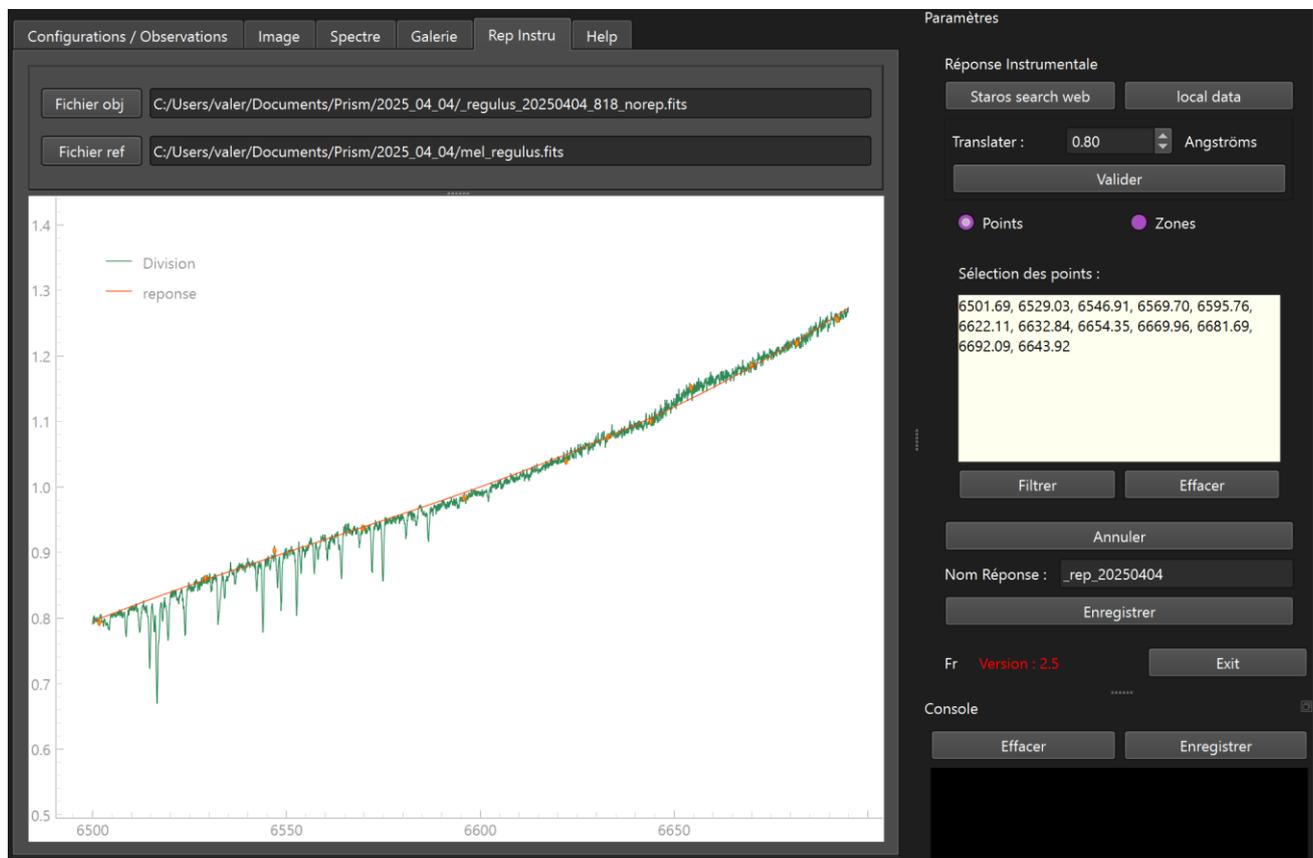
Deux modes sont disponibles :

- le mode « Points » recommandé pour des spectres en haute résolution
- le mode « Zones » pour les spectres basse résolution.

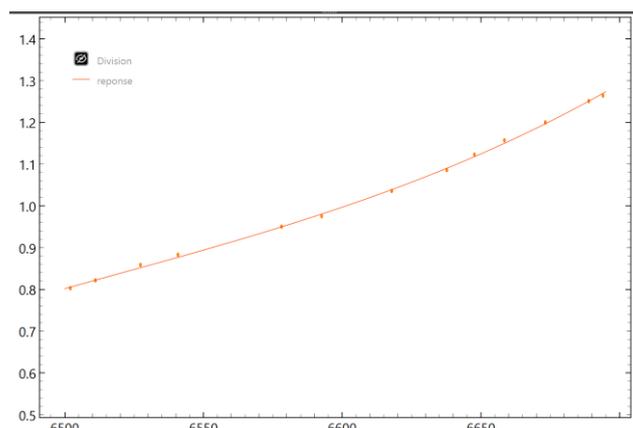
La différence est la méthode utilisée pour construire la réponse. Elle se fait soit en ajustant une courbe sur des points, soit en filtrant le profil après avoir enlevé les zones perturbées par des raies spectrales.

## Mode Points

Avec la souris, placer des points sur la courbe de division en évitant les zones avec des raies spectrales. Une fois les points placés, cliquer sur le bouton « filtrer » pour afficher en orange la courbe de réponse instrumentale.



Si vous cliquez dans la légende sur le petit trait vert devant le nom division, vous pouvez cacher l'affichage de la division, la courbe verte et ainsi mieux voir la courbe de réponse orange

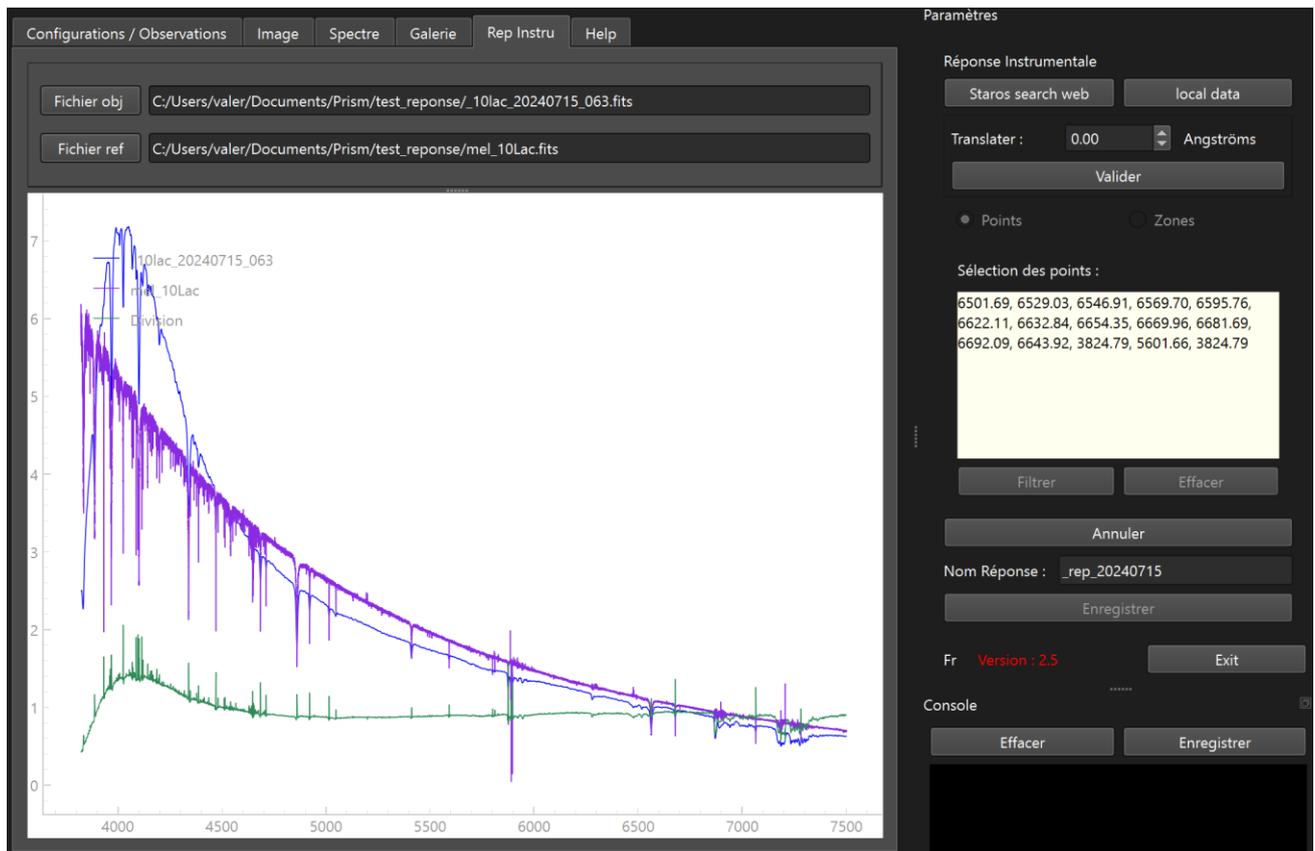


Vous pouvez effacer les points et recommencer le placement des points avec le bouton « effacer »

Vous pouvez annuler et revenir à l'étape pré validation avec bouton « Annuler »

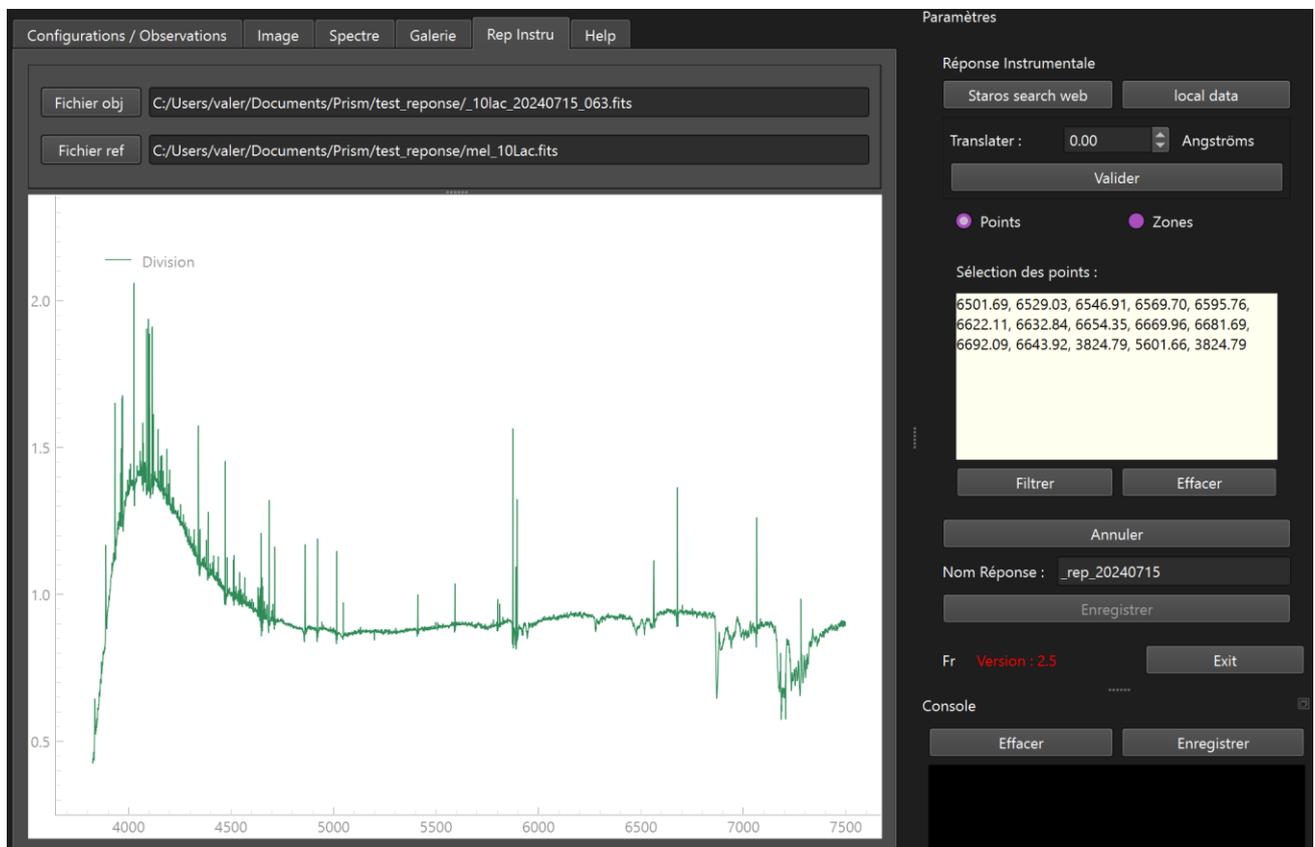
L'application propose par défaut un nom constitué du préfixe rep\_ suivi de la date d'observation de l'objet observé - cliquer sur le bouton « Enregistrer » pour sauvegarder votre réponse instrumentale

## Mode Zones

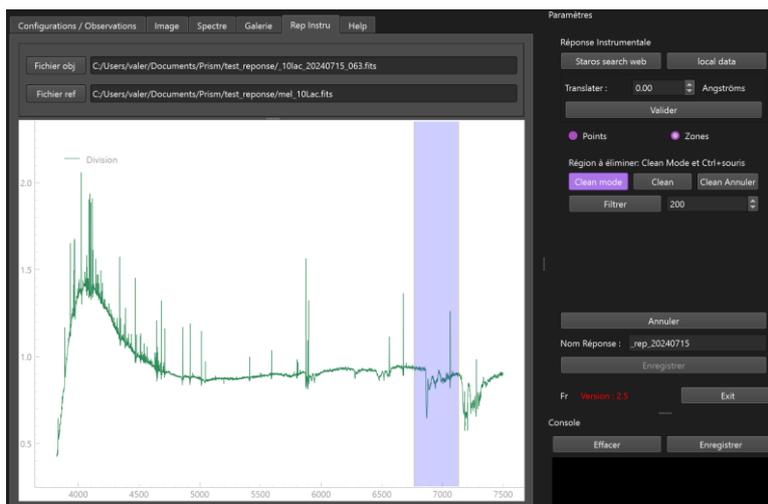


Vous pouvez zoomer pour vérifier un éventuel besoin d'ajustement en longueur d'onde.

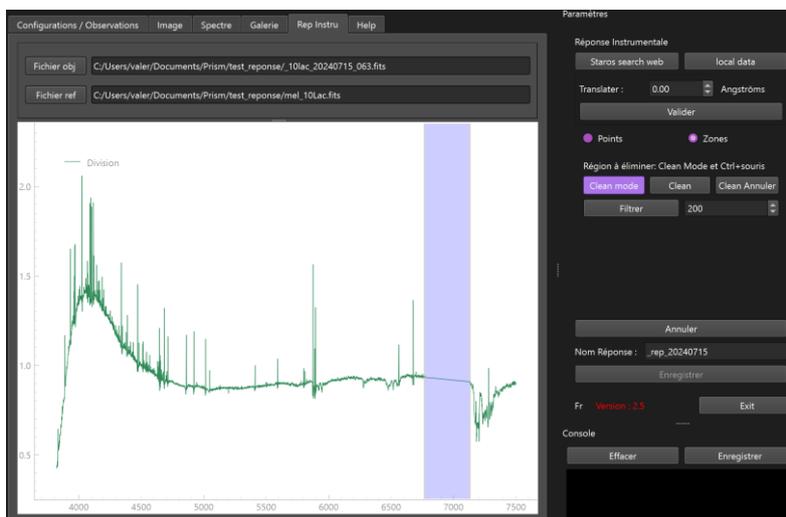
Cliquer sur le bouton « Valider » pour valider la division.



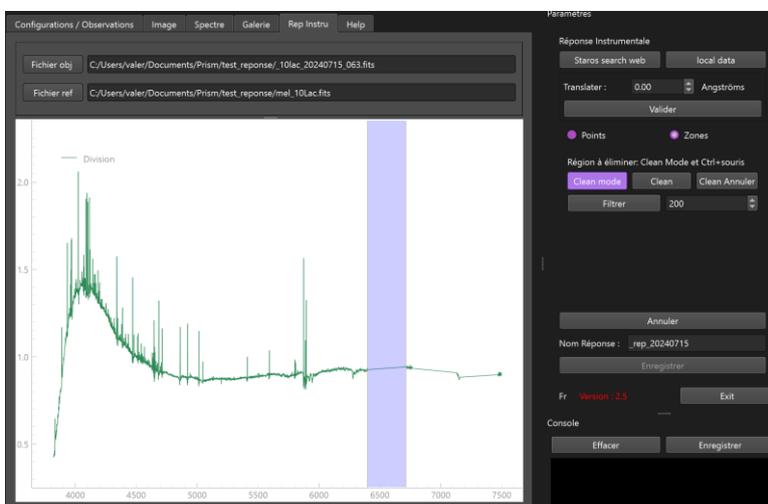
Le mode « Zones » donne accès à un mode « clean » ou en français « Nettoyage » - cliquer sur le bouton « Clean mode » pour faire apparaître une région dont les limites sont ajustables par la souris et déplaçable.



Une fois positionnée sur une région à éliminer, cliquer sur le bouton « Clean » - Vous pouvez comme pour l'onglet spectre faire une sélection avec la souris avec Ctrl clic souris gauche.

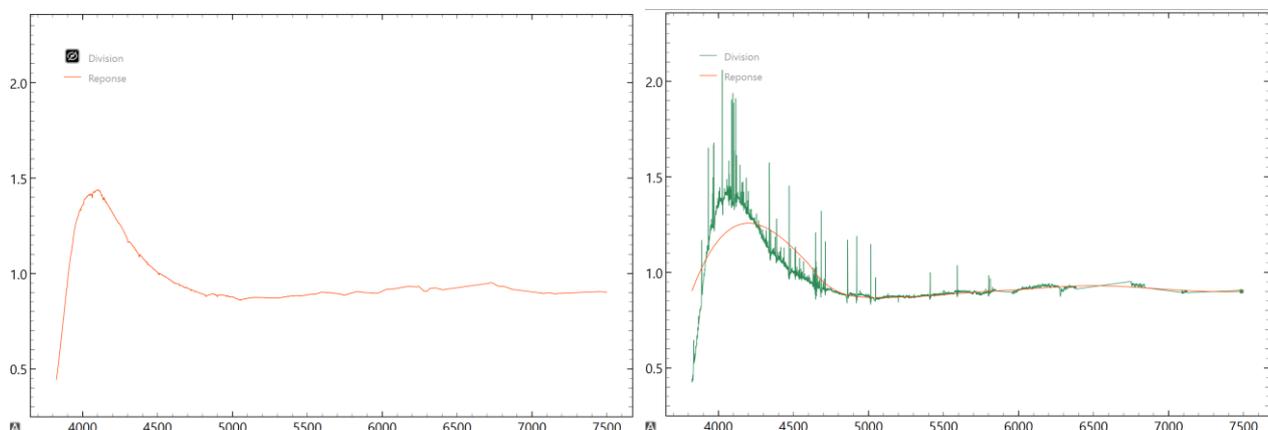


Déplacer la zone, ajuster ces limites pour éliminer les autres régions problématiques. Une fois ce travail de « nettoyage » terminé, passer à l'étape de filtrage.

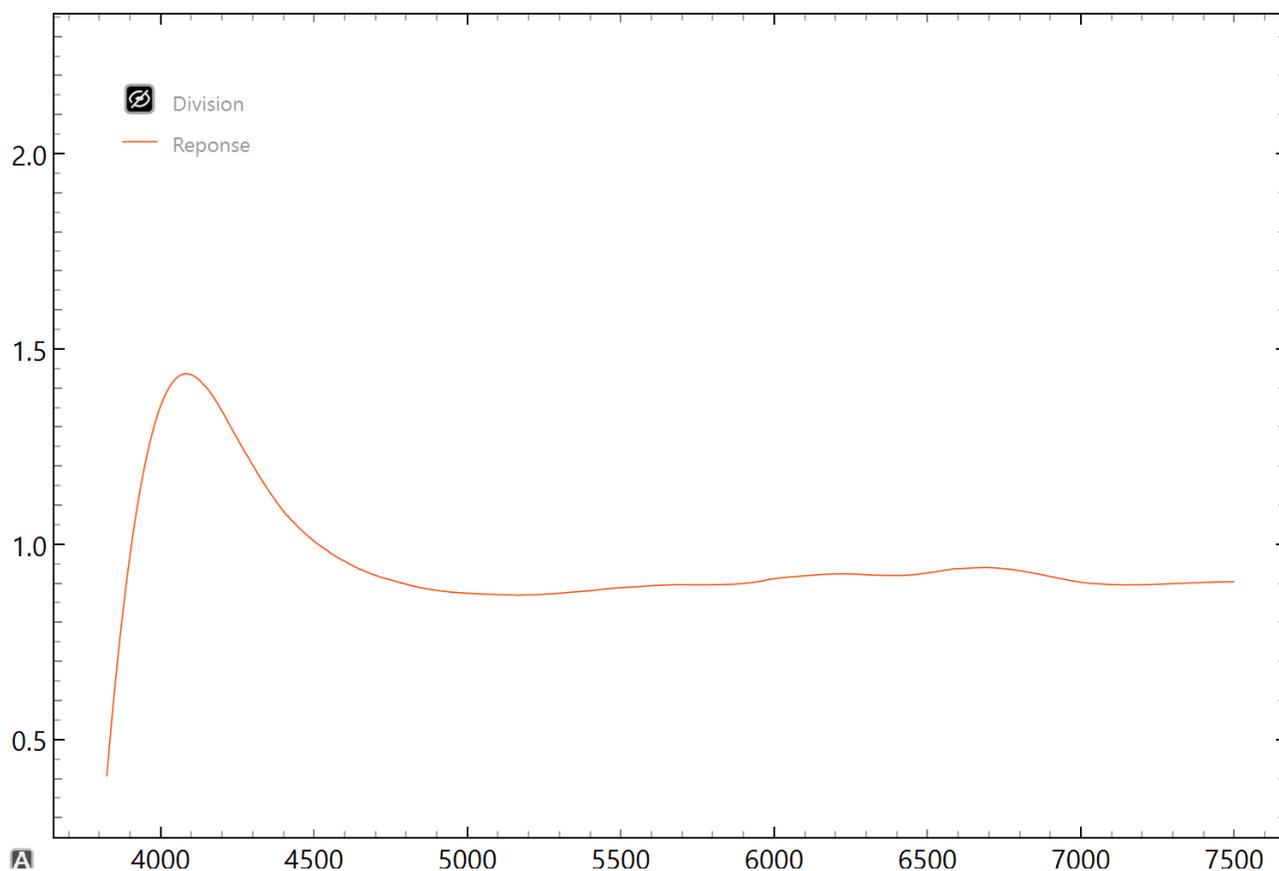


Il est possible avec le bouton « Crop annuler » d'annuler la dernière (et uniquement la dernière) opération de Crop.

Choisissez une valeur de filtrage ni trop faible ni trop forte. Trop faible, elle n'éliminera pas les grandes variations sur de petite région, trop forte elle déplacera par exemple le sommet du profil. A gauche un filtrage de 100, à droite un filtrage de 2000.



Dans notre exemple une valeur de 400 semble un bon compromis.



Pour changer la valeur de filtrage, entrer une nouvelle valeur ou ajuster la valeur avec les flèches et cliquer à nouveau sur le bouton « filtrer ».

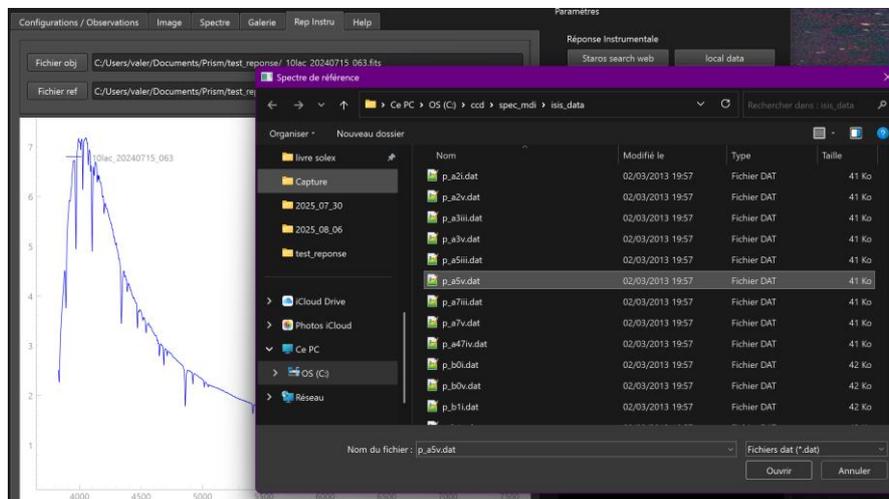
## Sélection base local

Dans certains cas, les spectres de référence de la base Melchior ne sont pas adaptés. Par exemple, pour les travaux dans le bleu et proche UV, leur couverture spectrale n'est pas suffisante. On peut alors avoir besoin d'utiliser une base locale.

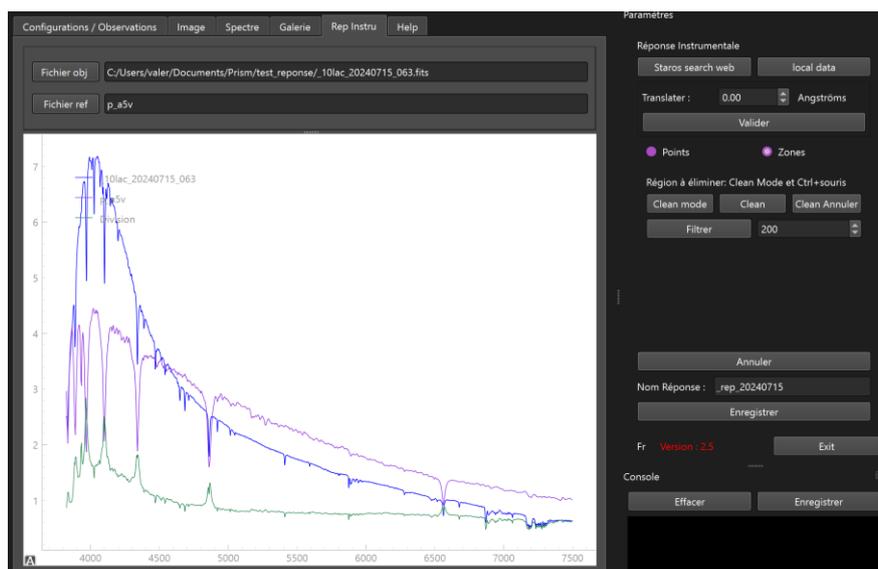
Par exemple on peut télécharger la base d'ISIS qui inclus par exemple les fichiers « Pickles » : [http://www.astrosurf.com/buil/isis/download/isis\\_database\\_v9.zip](http://www.astrosurf.com/buil/isis/download/isis_database_v9.zip) (attention lien en http)

Installer la base locale dans le répertoire de votre choix.

Lorsqu'il s'agit d'ouvrir un fichier de référence, ne pas cliquer sur le bouton « ouvrir » mais cliquer sur le bouton « Local data ». Parcourir l'arborescence des répertoires jusqu'au répertoire de la base locale.



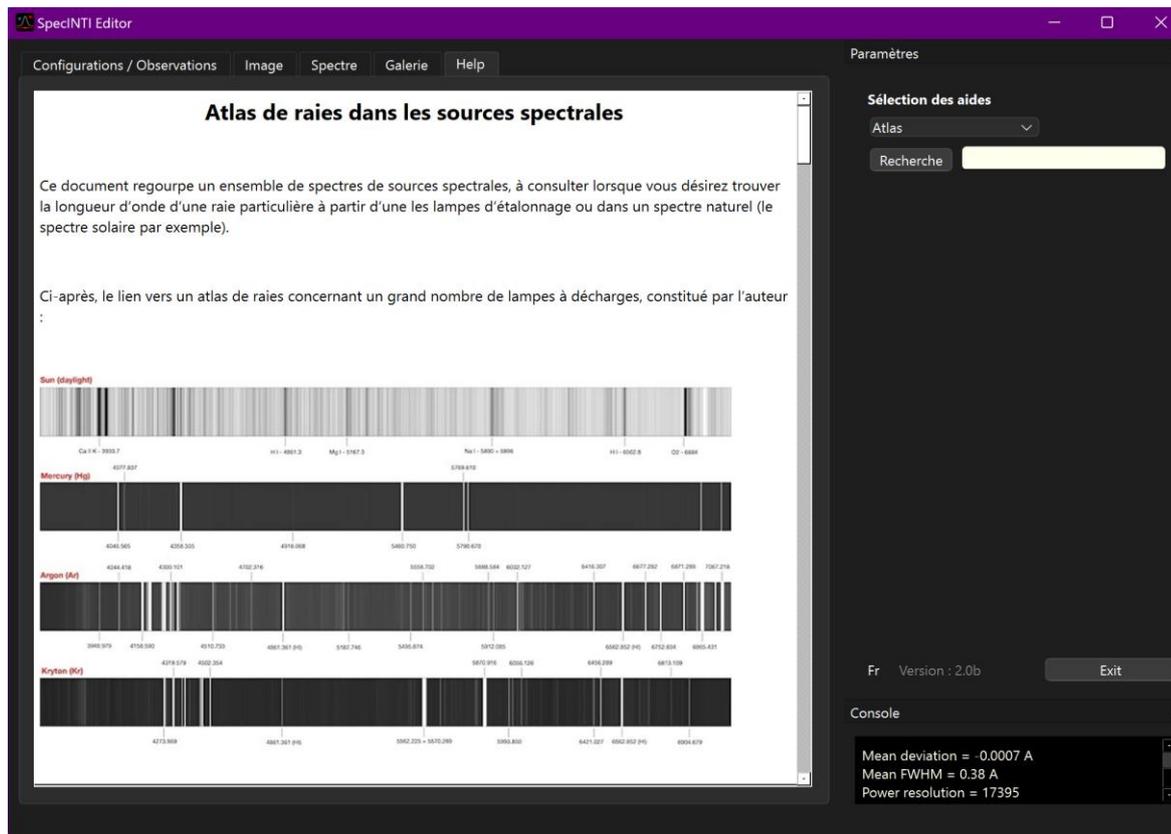
Selectionner le fichier retenu. Il peut être en format .fits ou .dat.



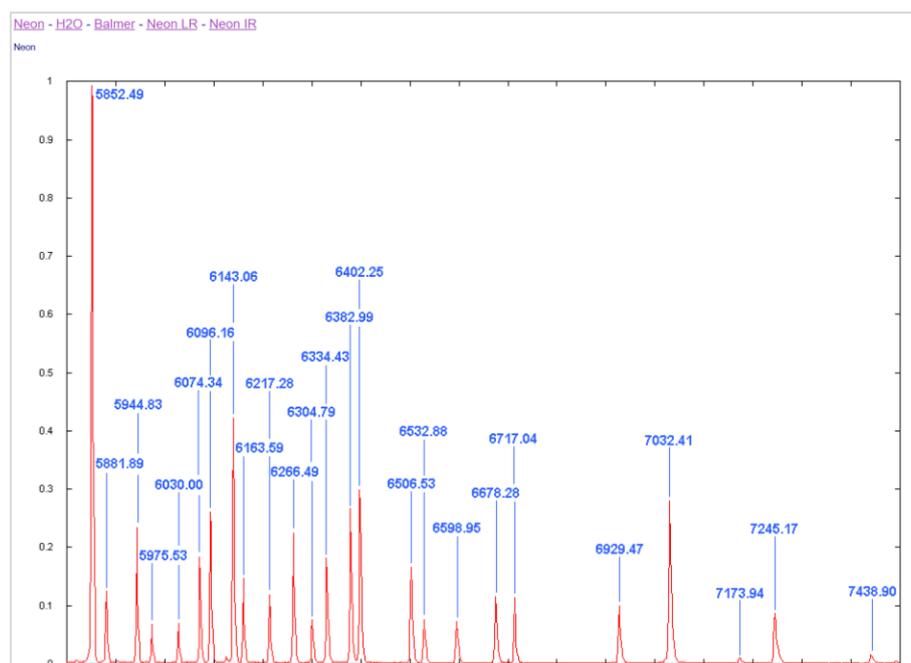
Continuer le processus comme décrit auparavant.

# Help

L'onglet Help donne accès à quatre fichiers extraits du site web de specinti - sélectionnez le fichier d'aide dans la liste déroulante à droite. Une recherche textuelle est également disponible avec le bouton « rechercher » et sa zone de texte associé.



## Diagramme - série de spectres annotés



## Manuel param - liste des mots-clefs de Specinti

**AUTO\_CALIB** : *Paramètre optionnel*. Réalise une recherche automatique des raies d'étalonnage (uniquement du gaz néon) et un étalonnage spectral, lui aussi automatique. Cette fonction est utilisable aussi bien dans les modes standards d'étalonnage (#0 ou #2) que dans les modes latéraux (#3 et #4). La recherche des raies est bornée par les deux longueurs d'onde passées dans une liste. MAIS ATTENTION : **auto\_calib** n'est fonctionnel qu'en haute résolution spectrale (réseau de 2400 t/mm lorsqu'il est question de Star'Ex par exemple ou d'un Lhires III), dans un domaine spectral où les raies spectrales sont bien réparties sur toute la largeur du spectre enregistré, et bien sûr, lorsque la source d'étalonnage est une lampe du type néon.

Exemple :

auto\_calib: [6450, 6750]

Exemple :

auto\_calib: [6450, 6750]

**AUTO\_CALIB\_TH** : *Paramètre optionnel*. Seuil de détection des raies d'étalonnage en ADU pour la fonction **auto\_calib**. Les raies spectrales utilisées sont alors celles dont l'intensité au pic dépasse ce seuil. Normalement, il est inutile d'ajouter le paramètre **auto\_calib\_th**. (le seuil est dans ce cas calculé automatiquement par le logiciel), mais il peut dans quelques rares circonstances s'avérer utile de le définir manuellement.

**BIN\_FACTOR** : *Paramètre optionnel*. Facteur de binning (agglomération) des points du spectre final. Par exemple, si la valeur de ce paramètre est 2, les points sont additionnées 2 par 2 (specINTI calcule une valeur moyenne). Le binning spectral permet d'accroître le rapport signal sur bruit, lorsque celui-ci est bas dans le spectre initial, mais bien sûr, le pouvoir de résolution diminue (dans une proportion déterminée par la valeur de l'échantillonnage relativement à la finesse spectrale — il n'y a pas nécessairement une relation directe entre le facteur de binning et la résolution spectrale au final).

Exemple :

bin\_factor: 6

## Manuel fonctions - liste des fonctions de script de Specinti

### Manuel de référence des fonctions

Les fonctions sont des commandes en une ligne que l'on insère dans le fichier de configuration. Lorsqu'une telle fonction est présente (son intitulé débute par le caractère « \_ »), son code associé est exécuté, puis le programme s'arrête.

**\_version:**

Retourne la version courante de specINTI.

**\_img\_add: [in1, in2, out]**

Additionne les images (in1) et (in2) avec le résultat (out).

**\_img\_add\_item\_float: [in, item, value, out]**

Ajoute un item du type (float) dans l'en-tête d'une image FITS.

**\_img\_add\_item\_int: [in, item, value, out]**

Ajoute un item du type (int) dans l'en-tête d'une image FITS.

**\_img\_add\_item\_str: [in, item, value, out]**

Ajoute un item du type (string) dans l'en-tête d'une image FITS.

**\_img\_compute\_smile: [x1, y1, x2, y2, x3, y3]**

Calcul du rayons de courbure et du centre d'un cercle à partir des coordonnées de 3 points sur ce cercle. Cette fonction trouve son utilité pour déterminer le rayon de courbure d'un raie (dont la forme est assimilé à un cercle) de telle manière à corriger cette distorsion et rendre la raie droite (c'est-à-dire dont le rayons de courbure est infini). Le résultat est fourni dans la console de sortie. Exemple :

\_img\_compute\_smile: [1669, 23, 1666, 414, 1669, 678], avec pour résultat un rayon de courbure de 17200 pixels.

**\_img\_fill: [in1, x1, x2, out]**

Met zéro les parties de l'image (in) entre x=1 et x=x1 d'une part, et entre x=x2 et x=largeur maxi. Le résultat est l'image (out).

**\_img\_make\_offset: [in, out]**

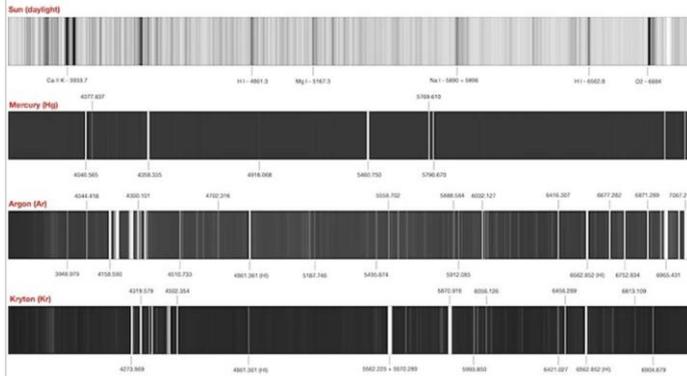
Génère une image (out) dont l'intensité est égale à la moyenne des intensité dans l'image (in).

# Atlas - spectres de lampes, fond de ciel, spectre solaire

## Atlas de raies dans les sources spectrales

Ce document regroupe un ensemble de spectres de sources spectrales, à consulter lorsque vous désirez trouver la longueur d'onde d'une raie particulière à partir d'une des lampes d'étalonnage ou dans un spectre naturel (le spectre solaire par exemple).

Ci-après, spectre de lampes à décharges, par l'auteur :



[http://www.astrosurf.com/buil/specinti/Atlas\\_Spectral\\_Lamps.pdf](http://www.astrosurf.com/buil/specinti/Atlas_Spectral_Lamps.pdf)

## Aide-mémoire Specinti

# Aide-mémoire specINTI / specINTI Editor V2

Projet Sol'Ex/Star'Ex : <http://www.astrosurf.com/solex>

Christian Buil, Valérie Desnoux, octobre 2024

## 1. Objet

Ce document présente **specINTI** et **specINTI Editor** (version V2 et ultérieures). Il ne s'agit pas d'un manuel complet d'usage, mais plutôt d'un aide-mémoire des fonctions principales dans des situations courantes, couvrant les modes de traitement en haute et basse résolution spectrale, ainsi qu'une section dédiée aux spectres d'objets étendus (tels que les nébuleuses). Référez-vous à ce document en cas de doute sur le déroulement des opérations.

Pour commencer, rappelons que **specINTI** est le moteur de calcul principal pour le traitement des spectres, tandis que **specINTI Editor** est une interface graphique qui interagit avec specINTI en fournissant deux fichiers essentiels :

- Un **fichier de configuration**, définissant les paramètres de traitement des spectres ;
- Un **fichier d'observation**, contenant les données spectrales à analyser.

Ces deux fichiers peuvent être édités directement dans specINTI Editor, qui intègre plusieurs outils pour simplifier ce travail, mais aussi pour visualiser le résultat des traitements et la qualité.

Vous pouvez télécharger l'ensemble specINTI/specINTI Editor via ce lien :

[http://valerie.desnoux.free.fr/inti/specinti\\_editor.zip](http://valerie.desnoux.free.fr/inti/specinti_editor.zip)

## 2. Le traitement de spectres à haute résolution

## MacOs execution

Pour exécuter un programme non signé sur MacOS

Mettre le fichier dans un répertoire de votre choix.

Avant de dézipper, afficher une console terminal Mac et entrer la commande : `sudo xattr -cr /pathtofile/specinti_mac.zip`

Remplacer `/pathtofile/` par le chemin de votre fichier zip

Si votre fichier est déjà dézippé, indiquer le chemin du répertoire

La commande `sudo` étant une commande de superviseur, le terminal demande un password

Entrer au clavier le password de votre compte Mac et faire entrer. Lors de l'entrée du password, rien ne se passe à l'écran. Si le résultat est correct le terminal n'affiche aucun message d'erreur

Vous pouvez alors dézipper votre fichier ou accéder directement au répertoire. Lors du premier lancement, le temps de chargement est long et peut approcher les deux minutes, soyez patient... cela ne sera plus le cas lors des prochains lancements.