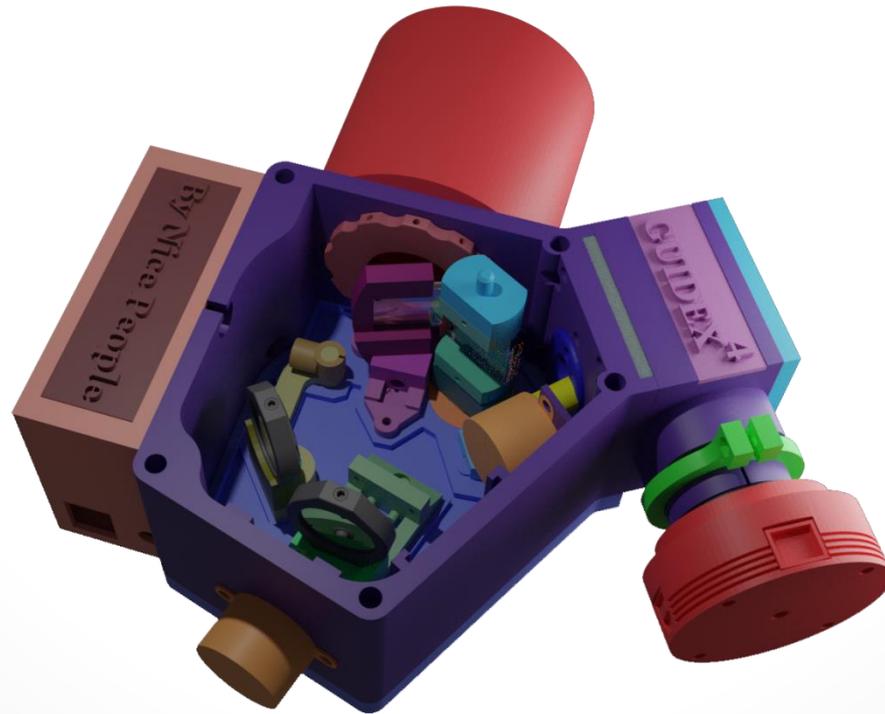


1-Projet UVEX⁴



By Nice People

Spectroscope en impression 3D



Historique

Projet initié par Christian Buil



Version 2
2014



Version 3
2020



Version 4
2022

Pierre Dubreuil

Alain Lopez

Jean-Luc Martin



Stéphane Ubaud

Christian Buil

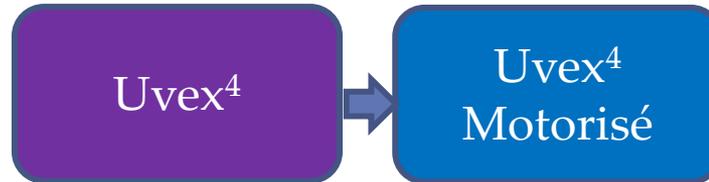
Objectifs du projet

construire c'est comprendre le fonctionnement.

- Spectroscopie **évolutive** et **modulaire**.
- Trouver des solutions techniques **économiques**.
- **Motoriser** certains éléments du spectroscopie:
Fentes tournantes / Réseau / Focalisation / calibration
- **Pilotable à distance** (*Wifi, internet, usb*).
- Développer des solutions logicielles **automatiques** pour l'acquisition des spectres (Exemple: CCDciel)
- Faire le lien avec le **traitement automatique** des spectres Specinti
- **Partager et aider** à la réalisation et l'exploitation

Systeme UVEX⁴

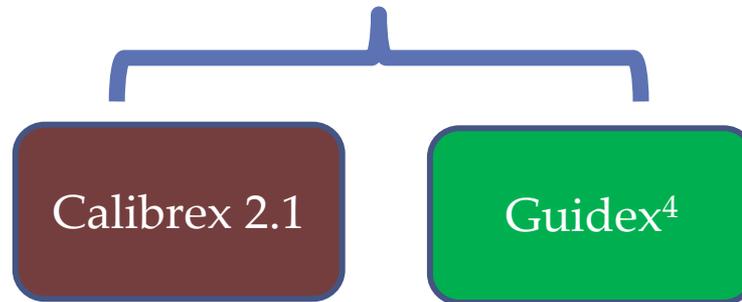
Version manuelle ~400 €
 Upgrade facile vers la version motorisée.



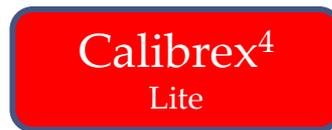
Version motorisée ~740 €

- Réseau motorisé
- Changement de fentes motorisé
- Mise au point motorisée

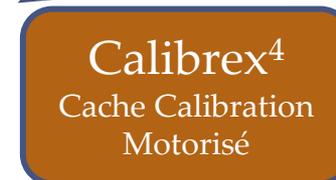
Calibration interne & guidage dans un seul boîtier compact.
 Calibration lampe néon/argon type RELCO + lampe tungstène



Boîtier de guidage séparé de la calibration ~160 €



Version légère avec lampes basculantes commande USB.



Boîtier de calibration externe, lampes devant télescope, avec cache WIFI

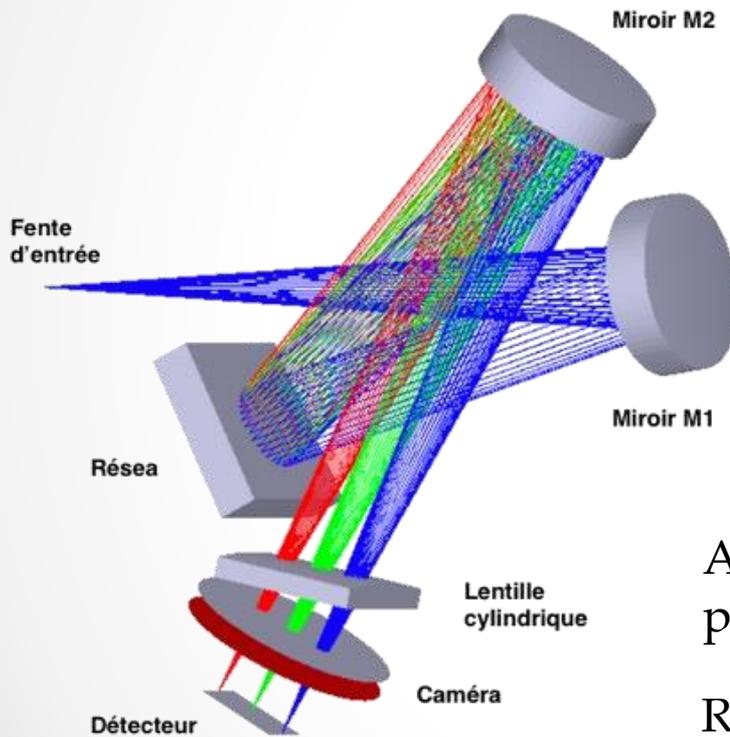
L'UVEX⁴

Mécanique (base)





Czerny-Turner croisé



L'optique les références Thorlabs:

Miroir M1 et M2 : CM254-100-G01

Réseaux : 25x25x6 mm de 300 à 1800 tr/mm

Lentille cylindrique : LJ1934L1-A.

Coût : *environ 600 € TTC*

Les caractéristiques optiques:

A base de miroirs donc Achromatique donc performant dans le bleu et UV mais aussi en IR

Rapport F/d instrument: de 5 à 10, optimal à 8

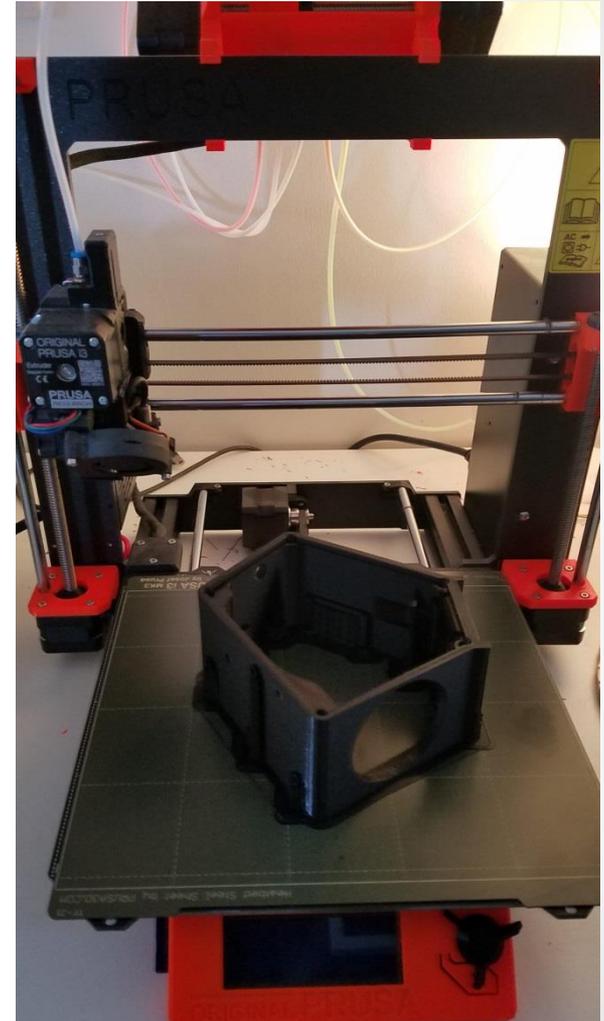
De l'UV 3000Å à l'IR 9000Å sans modification de la mise au point.

L'UVEX⁴

Impression 3D

Caractéristiques générales :

- Poids ~1.3 Kg avec caméras
- Matière : PETG noir opaque
- Quantité : 166 m de fil (500 g)
- Dimension : 15x14x8 cm - Compact
- Nombre de pièces UVEX4 de base : 24
- Durée d'impression : ~ 50 heures
- Inserts M2, M3 et M4 type Ruthex



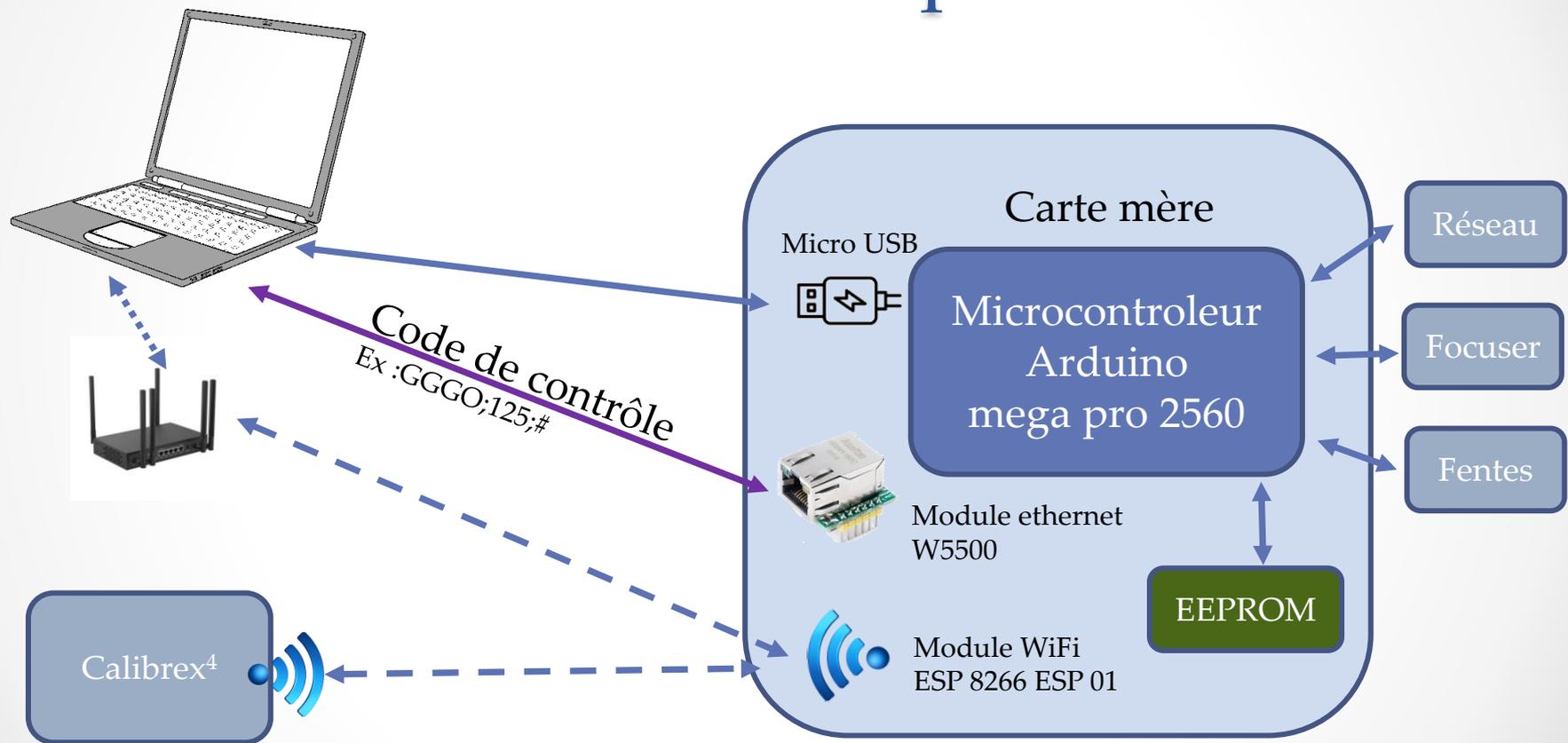
L'UVEX⁴ Motorisé

base + upgrade



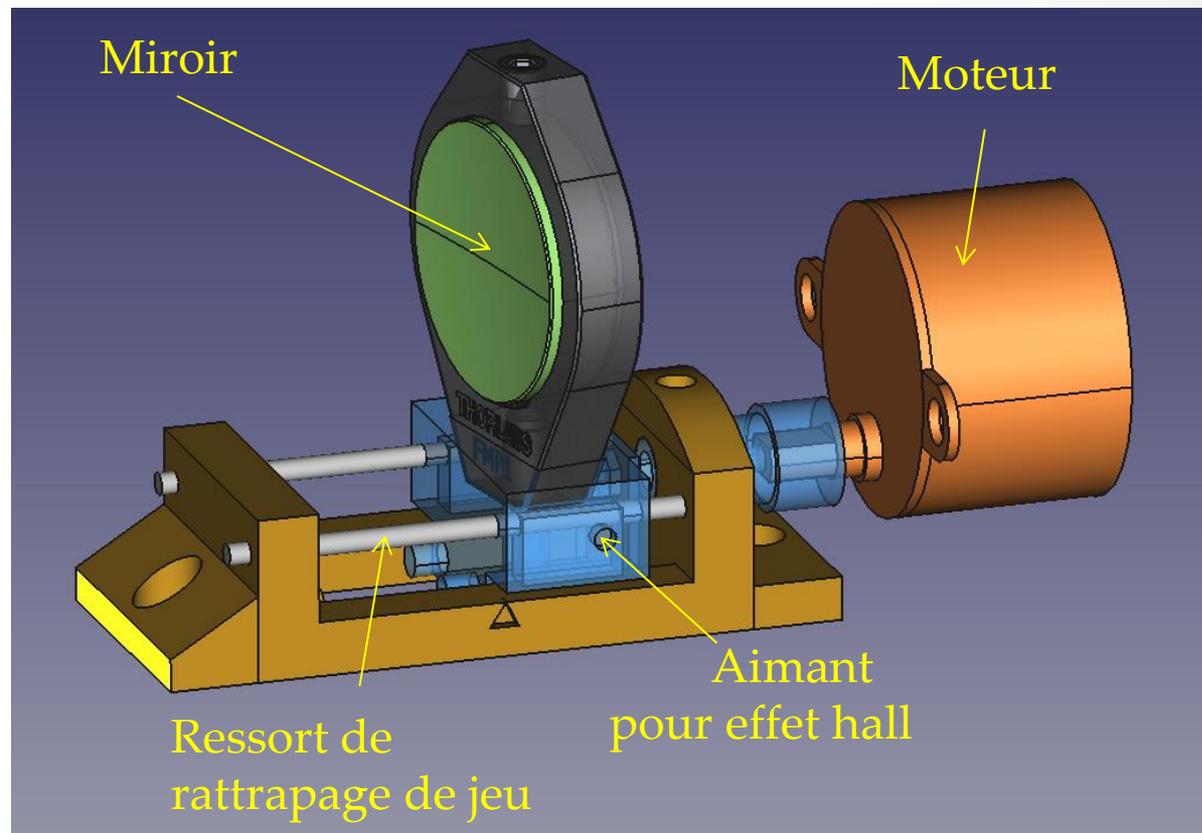
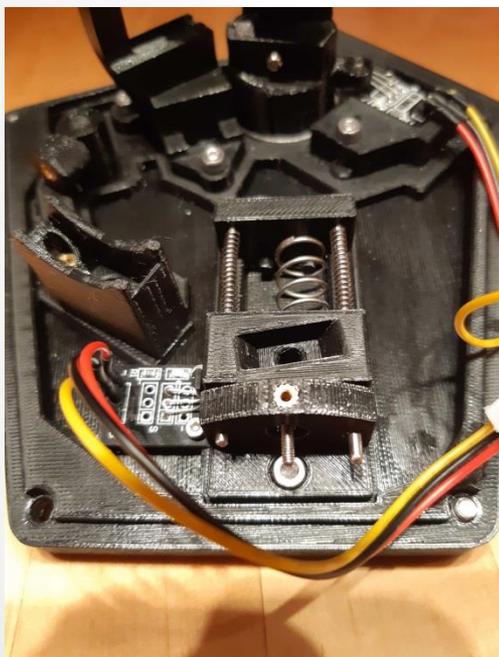
L'UVEX⁴ Motorisé

Electronique



L'UVEX⁴ Motorisé

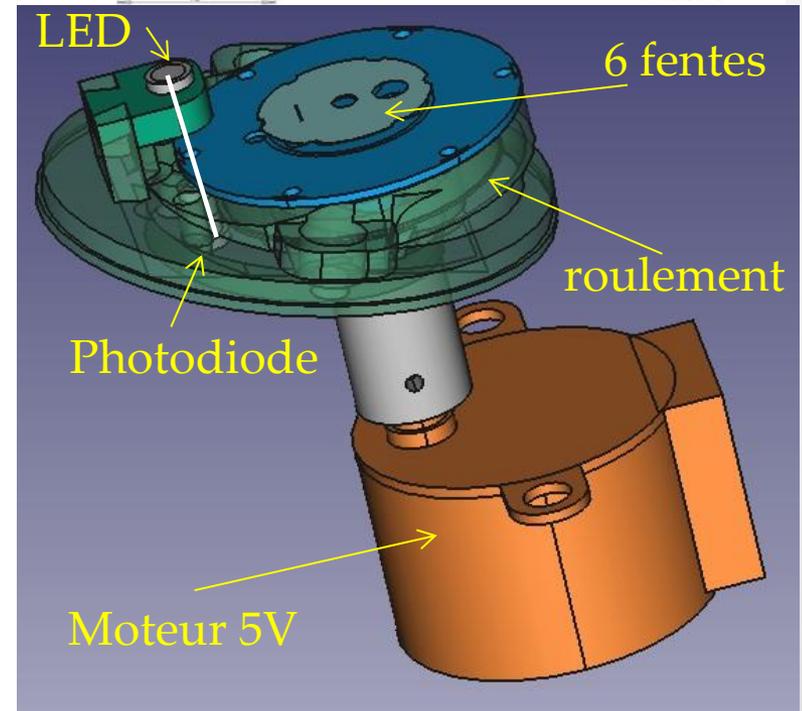
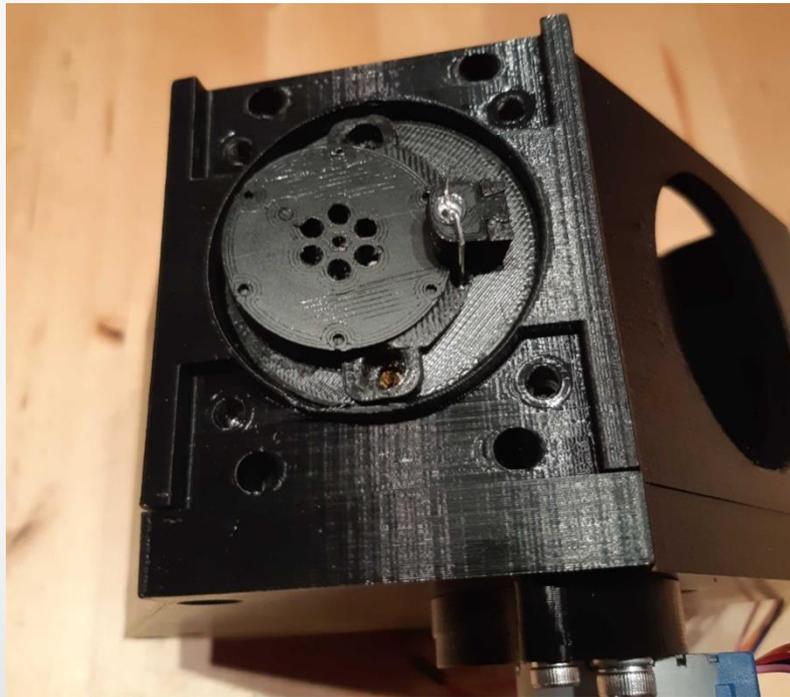
Mise au point



L'UVEX⁴ Motorisé

Fentes tournantes

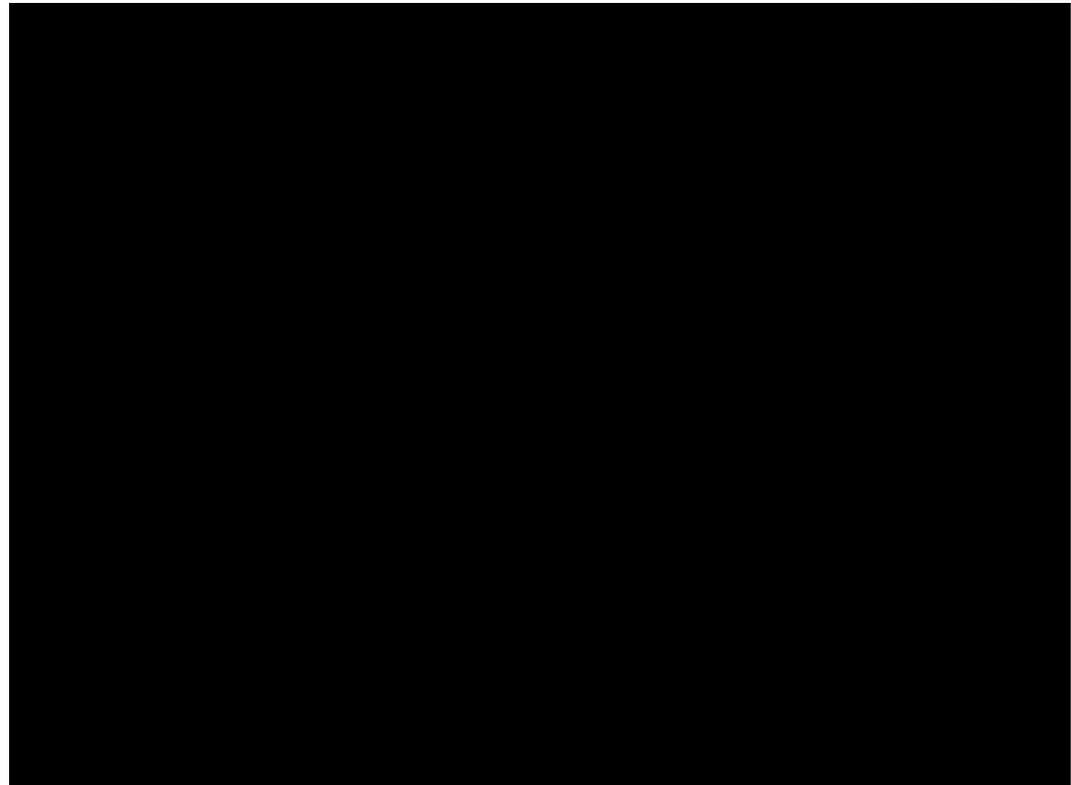
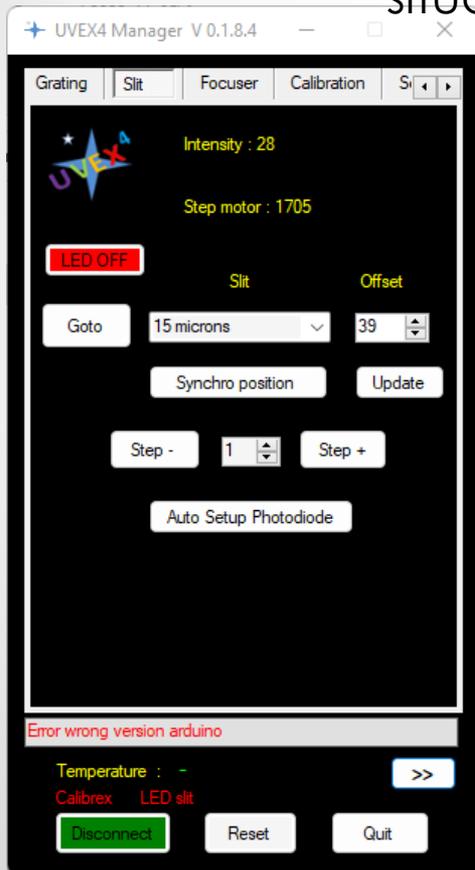
- fente : élément clé du spectroscope, compromis entre la résolution et la détectabilité des cibles



L'UVEX⁴ Motorisé

Fentes tournantes

Permet de s'adapter au mieux aux instruments et à la situation: Compromis signal/bruit et résolution.



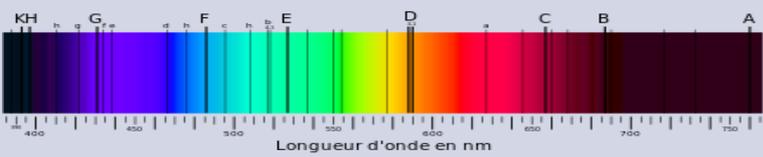
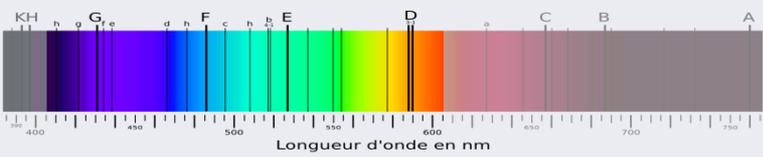
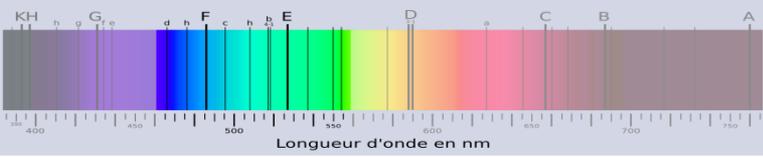
L'UVEX⁴ Motorisé

Position réseau

- Réseau: optique dispersive qui selon l'inclinaison modifie la plage de longueurs d'ondes observée

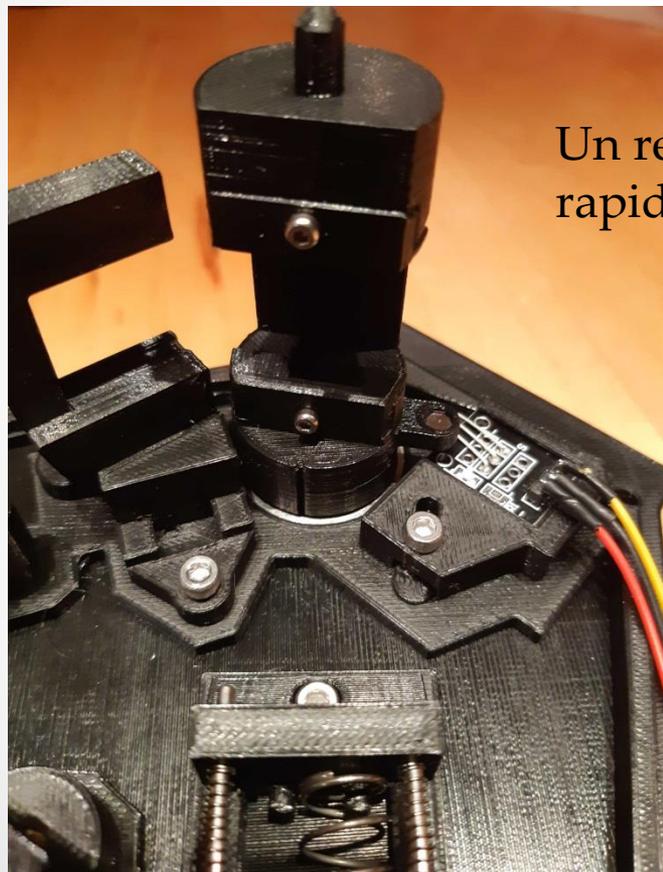
Plusieurs réseaux disponibles :

Exemple : plage de longueurs d'ondes visible pour une ASI 183 - 13.2 mm - 2,4 μ m

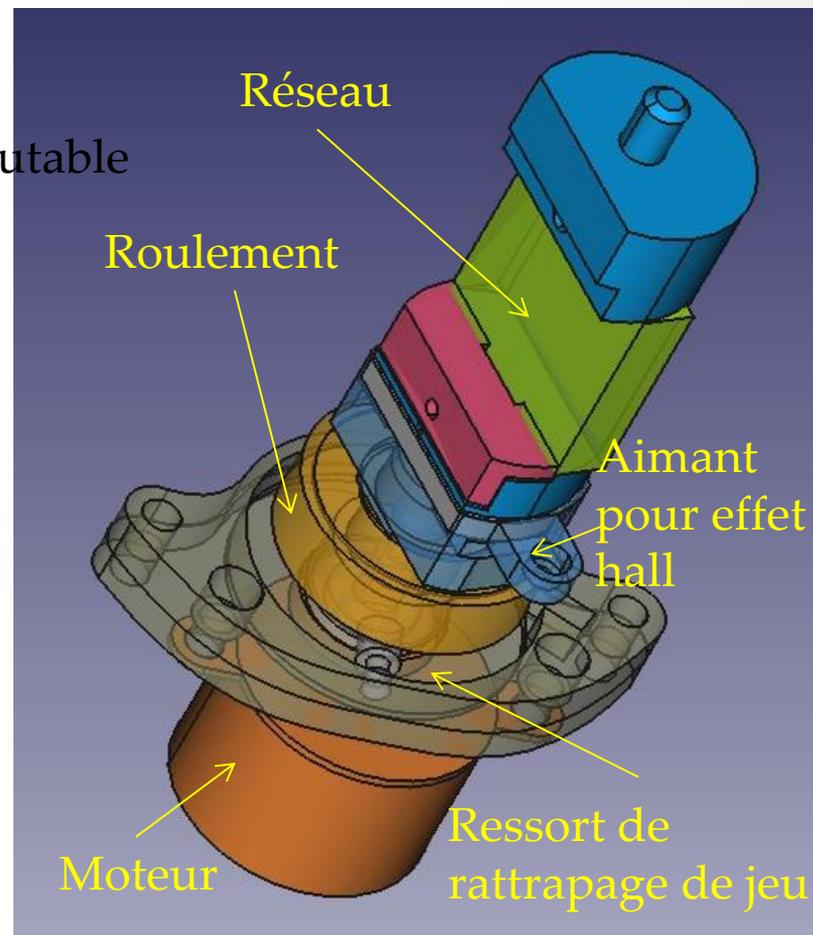
Réseau	Plage spectrale	Résolution spectrale	Résolution mécanique
300 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	0.76 A/pixel R ~ 800 Fenêtre 4177A	204 A/step
600 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	0.38 A/pixel R ~ 1800 Fenêtre 2088A	102 A/step
1200 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	0.19A/pixel R ~ 8000 Fenêtre 1044A	51 A/step

L'UVEX⁴ Motorisé

Position réseau



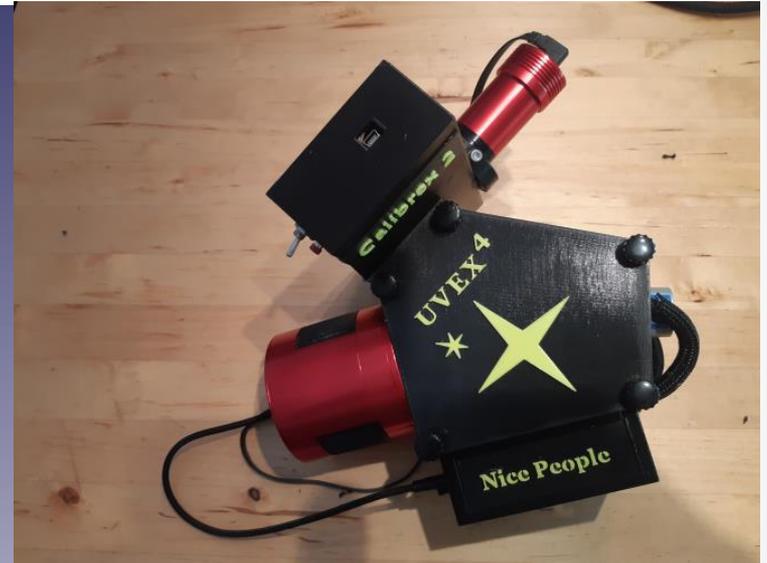
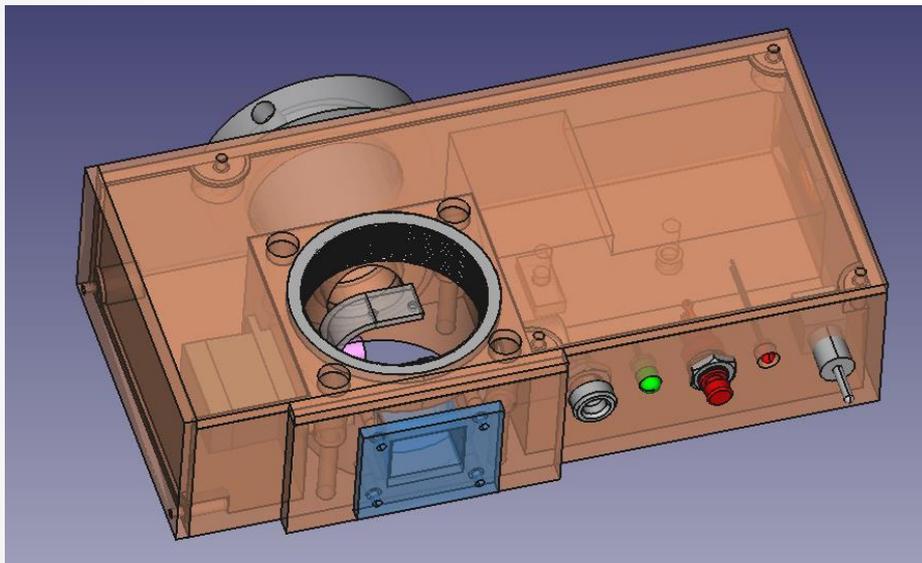
Un réseau permutable rapidement



Calibrex 2

Guidage + calibration en un seul boîtier.

La calibration est essentielle afin d'étalonner les spectres en longueurs d'ondes et en flux.



Pilotable :

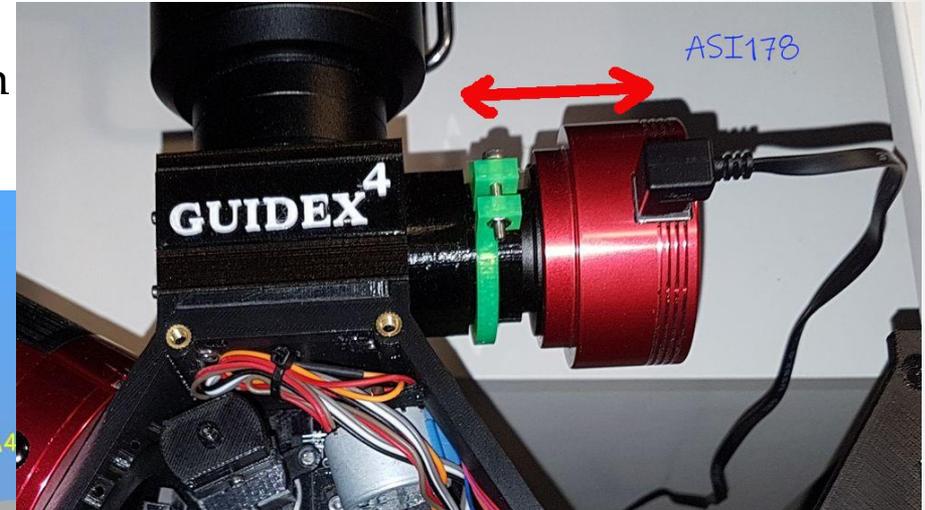
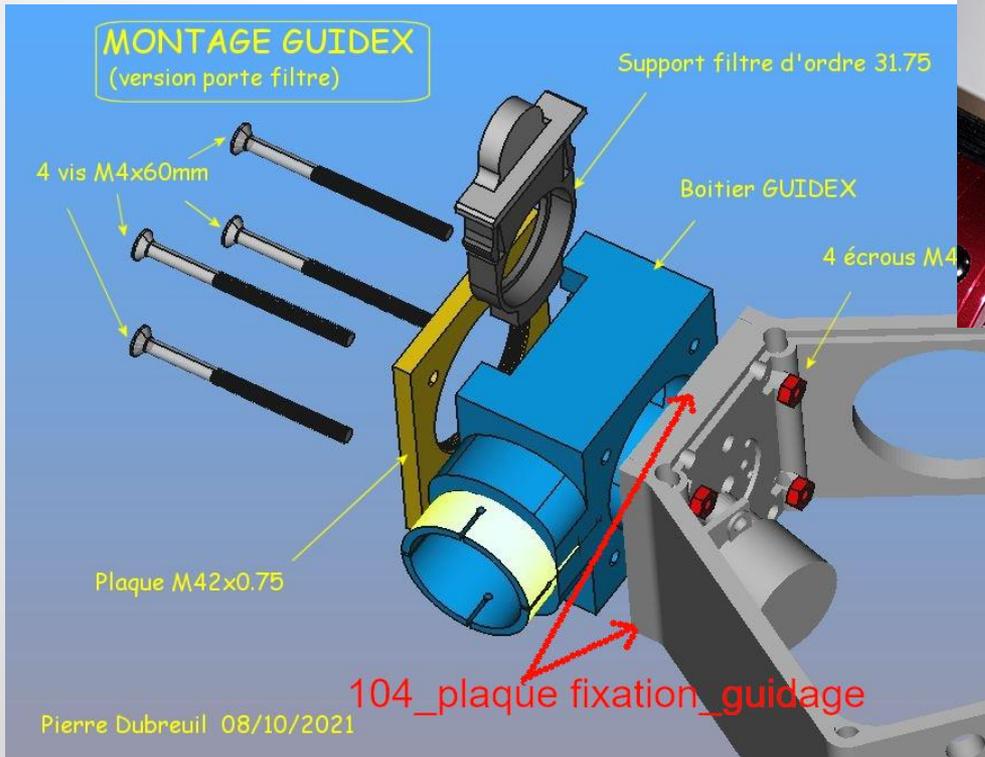
- **directement par boutons**
- **via USB et pilote ASCOM (roue à filtre)**

Back Focus : 41mm

Module d'autoguidage +/- porte filtre

Back Focus version porte filtre : 41mm

Back Focus version sans porte filtre: 36mm



Références Thorlabs

Miroir plan : ME05-G01

2 Doublets achromatiques : AC127-050

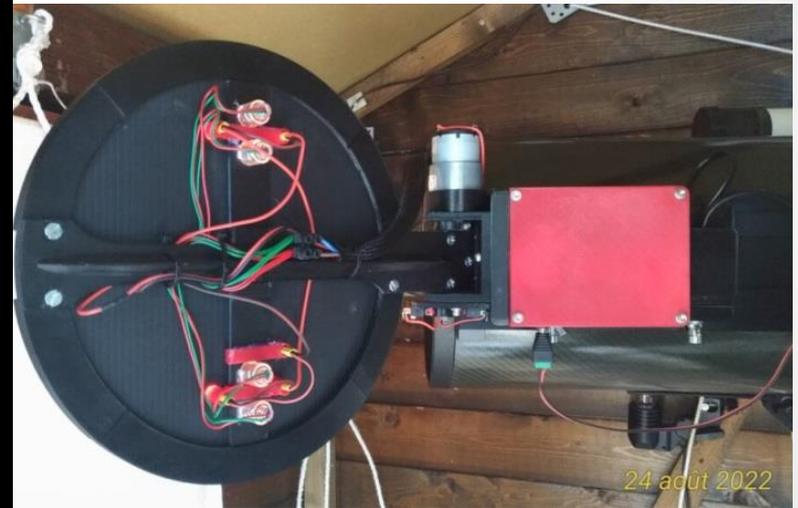
Support des doublets : SM05L05

Coût environ 160 €

Calibrex⁴ - CCM

Cache Calibration Motorisé

La calibration est essentielle afin d'étalonner les spectres en longueurs d'ondes et en flux.



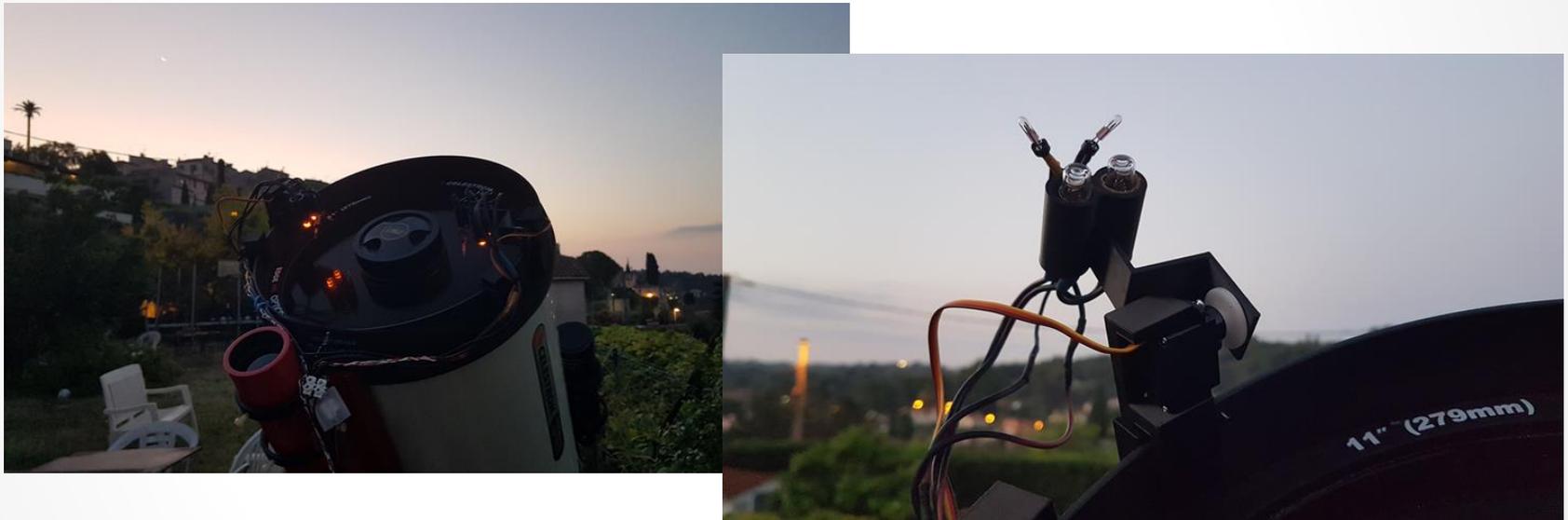
Pilotable soit

- par l'UVEX
- Par le téléphone portable
- Soit par une application web

Calibrex⁴ - Lite

Solution légère

Des lampes amovibles et motorisées devant le tube du télescope.



Pilotable soit

- par l'UVEX
- par script Python

Calibrex⁴ - Lite

Solution légère

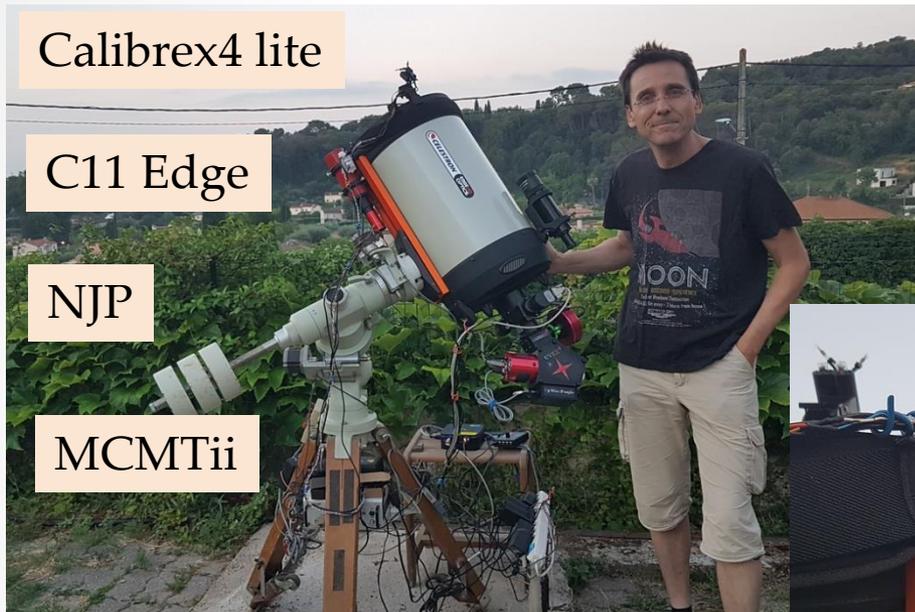


[02_Presentation_moto-neon_2.mp4](#)



www.spectro-uvex.tech

Le Système UVEX⁴ en action

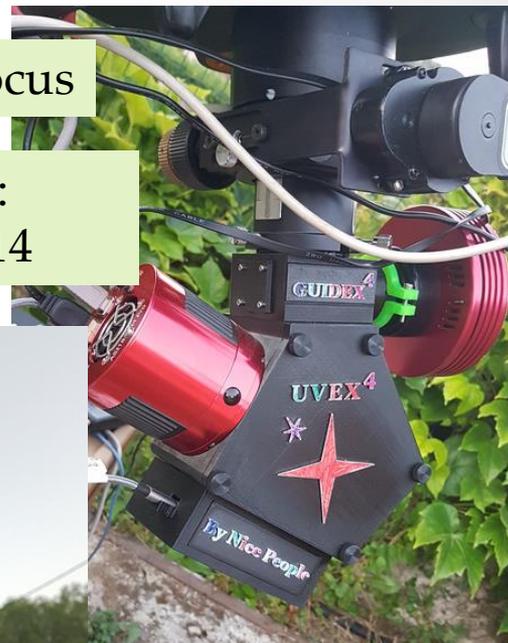


Calibrex4 lite

C11 Edge

NJP

MCMTii



Robofocus

Guider:
ATIK314



chercheur Geoptic
f :183mm

Finder: Zwo Asi
290 mini



Mini PC

Hub USB3

Chauffage
Anti-buée



www.spectro-uvex.tech

Le Système UVEX⁴ en action





www.spectro-uvex.tech

Le Système UVEX⁴ en voyage



Aide à la réalisation

Le site internet www.spectro-uvex.tech

Nombreuses vidéos concernant :

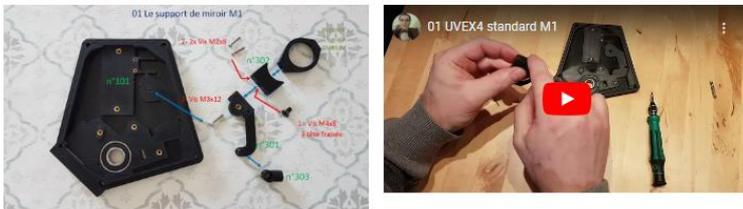
- La réalisation des pièces en plastique
- Les plans de montage du spectroscopie
-



Montage du kit standard par ma fille 10 ans 🥰 en 1 heure. en version timelapse à gauche et en version complète à droite.



01- Montage du support de miroir M1



La tête fraisée M4x8 doit être bien serrée et ne pas dépasser du plastique n°302.

3- Les fichiers STL - UVEX4 Standard

01 Éléments du boîtier

Pièces	STL	Commentaires consignes d'impression
		101_Base_plan_optiqueV23 La base optique est la pièce essentielle qui maintient tous les éléments optiques ensemble, elle doit être imprimée avec un minimum de 20% de remplissage remplissage giroïde et une jupe pour éviter tout relèvement des bords lors de l'impression.
		102_boitier_peripherique_ASI_V27 102_Boitier_peripherique_ATIK_V27 Le périphérique est à imprimer avec les supports sur le plateau uniquement avec remplissage en giroïde. ATTENTION il existe deux versions de cette pièce, la première est la version pour les caméras ASI la seconde pour les caméras ATIK.
		103_capot_V3 Le couvercle du spectroscopie est une pièce qu'il faut imprimer avec les supports sur le plateau pour soutenir les bords. On peut finir l'impression en changeant la bobine de fil noir par une autre couleur pour faire apparaître le logo UVEX4 mais ce n'est pas nécessaire 😊



www.spectro-uvex.tech

Aide à la réalisation

forum d'échanges

Uvex4-Beta@groups.io

Groups.io Your Groups Find or Create a Group

Home Owner

- Subscription
- Admin
- Messages
- Hashtags
- New Topic

Liste discussion UVEX4 Uvex4-Beta@groups.io

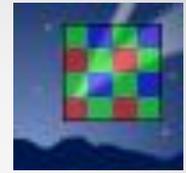
Groupe de discussion autour du spectroscope en impression 3D - **DIY (Do It Yourself) UVEX 4** par l'équipe des Nice People.
Bienvenue dans l'aventure ici en échange sur :

- L'impression des pièces.
- La construction d'un UVEX4.
- L'assemblage mécanique et le contrôle électronique

2- Les logiciels

Le nerf de la guerre

CCDciel



Pourquoi avoir choisi ce logiciel d'acquisition ?

- Logiciel qui permet de piloter notre UVEX⁴ → scripts python
- Logiciel gratuit et open source
- Logiciel évolutif → Patrick Chevalley auteur aussi de Carte du Ciel
- Fiable et robuste



CCDciel 0.9.84 default

Fichier Modifier Outils Image Affichage Connecter Focalisation Acquisition Séquence Guideur interne Caméra du chercheur Aide

Cadre
X: 3553 610 Régler
Y: 366 412 Réinitialiser

Position du télescope
AD: Suivi
Déc: Parquer
Az: Alt: ...
Côté du pied inconnu Goto
Méridien dans 0 min.

Exécuter le script
_UVEX4 fente 10 microns ...
Exécuter Arrêt
Modifier Nouveau Copier

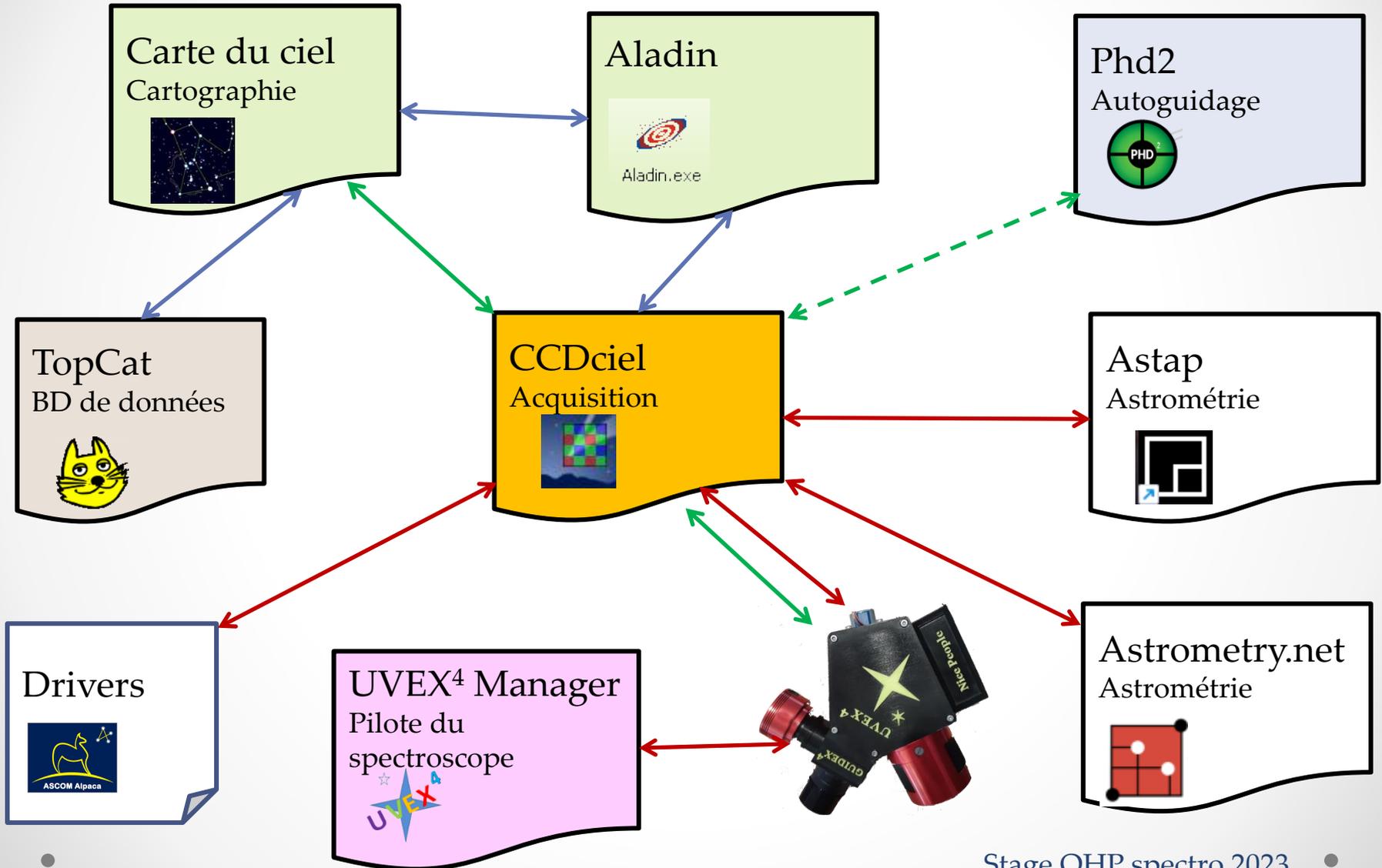
Visualisation
0.50
1:2 1:1 2:1

12:03:10 Ouvre le fichier C:\Users\j-luc\OneDrive\Images\Altair-001.fit
12:04:46 : Set frame error: Invalid variant operation
12:04:48 : Set frame error: Invalid variant operation
12:04:48 : Set frame error: Invalid variant operation
12:05:16 : Set frame error: Invalid variant operation
12:05:17 : Set frame error: Invalid variant operation

Exposition 2
Nombre d'empilement 1
Gain 0
Offset 10
Binning 1x1
Objet
Nombre 1
Type Light
 Dither tous les 1
 Focus tous les 1
 Autofocus after temperature chan...
Démarrer

5501/-233: Ouvre le fichier C:\Users\j-luc\OneDrive\Images\Altair-001.fit 5496x1800 12:09:36

Ecosystème logiciels





Une norme pour les contrôler tous

- Interface standard qui permet de connecter des appareils astro (monture, camera ,roue à filtres ,...) aux logiciels
- Initialement prévue pour les plateformes Windows (.NET) sur les ports séries
- Multiplateforme avec ALPACA → utilise http
- N'existe pas de norme pour les spectrographes

▲ Properties

	Name	Description
	AlignmentMode	The alignment mode of the mount.
	Altitude	The Altitude above the local horizon of the telescope's current position (degrees, positive up)
	ApertureArea	The area of the telescope's aperture, taking into account any obstructions (square meters)

▲ Methods

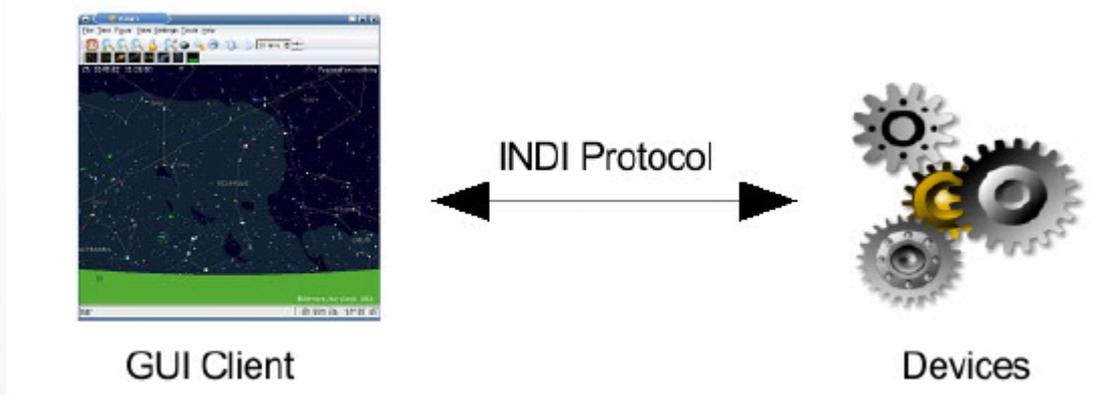
	Name	Description
	AbortSlew	Stops a slew in progress.
	Action	Invokes the specified device-specific custom action. (Inherited from AscomDriver .)
	AxisRates	A collection of rates at which the telescope may be moved about the specified axis by the MoveAxis(TelescopeAxes, D

INDI

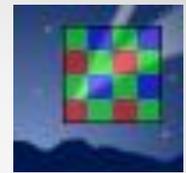


Une autre norme pour les contrôler tous

- Interface standard pour les plateformes UNIX initialement → multiplateforme actuellement
- Architecture client/serveur
- Existe un équipement spectrographe



CCDciel



Les points forts : Scripts python intégrés à l'interface

CCDciel 0.9.84 default

Fichier Modifier Outils Image Affichage Connecter Focalisation Acquisition Séquence Guideur interne Caméra du chercheur Aide

Cadre
X: 3553 610 Régler
Y: 366 412 Réinitialiser

Position du télescope
AD: Suivi
Déc: Parquer
Az: Alt: ...
Côté du pied inconnu Goto
Méri dien dans 0 min.

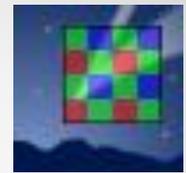
Exécuter le script
_UVEX4 fente 10 microns ...
Exécuter Arrêt
Modifier Nouveau Copier

Éditeur de script: _UVEX4 fente 10 microns

```
1 # Python program for CCDciel
2 # see: https://www.ap-i.net/ccdciel/en/documentation/jsonrpc_reference
3
4 from codciel import codciel
5 import serial
6 import time
7 import sys
8 from configparser import ConfigParser
9
10 parser=ConfigParser()
11 repertoire = codciel('TmpDir')['result'][:-3]
12 repertoire=repertoire.replace('\\', '/') + "UVEX4_config.script"
13
14
15 try :
16     parser.read(repertoire)
17     portCom=parser['settings']['portCOM'] # PORT COM de la LIAISON SER
18     print("Port Com : " + portCom)
19     fente=1 #1:10µm 2:trous 3:500µm 4:75µm 5:35µm 6
20     led = parser['settings']['slit_photodiode']
21
22     ser=serial.Serial(portCom,115200)
23     if ser.isOpen():
24         print("ser is open")
```

Visualisation
0.50
1:2 1:1
1:1
Annuler Enregistrer

5394/2241: Ouvre le fichier C:\Users\j-luc\OneDrive\Images\Altair-001.fit 5496x1800 12:23:08



Les points forts : Scripts python intégrés à l'interface

```
jsonresult = ccdciel(method)
jsonresult = ccdciel(method,parameter)
jsonresult = ccdciel(method,parameter,host,port)
```

For example:

```
from ccdciel import ccdciel
ra = ccdciel('TelescopeRA')['result']
```

To make Python to find this function in external script you must specify the environment variable PYTHONPATH:

```
set PYTHONPATH=C:\Program Files\CCDciel\scripts
export PYTHONPATH=/usr/share/ccdciel/scripts
```

Use the standard Python functions (argv, getopt, argparse) to retrieve the script parameters. For example:

```
print ('Argument List:', str(sys.argv))
```

Methods that return a value

The invocation format for this methods is: {"jsonrpc": "2.0", "method": "method_name", "id": 1}

The responses for this methods are in the form: {"jsonrpc": "2.0", "result": result_value, "id": 1}

Method name is not case sensitive.

Method name	Result type	Result value
Devices_connected	bool	True if all the devices are connected
Camera_connected	bool	True if the camera is connected
CcdTemp	double	The current CCD temperature
Preview_running	bool	True if the preview is running
Preview_loop_running	bool	True if the preview is in loop
Capture_running	bool	True if a capture is running
Telescope_connected	bool	True if the telescope is connected
Telescope_eqmod	bool	True if the telescope use the EqMod driver
Telescope_parked	bool	True if the telescope is parked



Les points forts : Le séquenceur

Modifier la liste de cibles

Séquence **01_Be_1200tr**

Enregistrer les informations de redémarrage
 Répéter la liste complète 1
 Répétition sans informations de redémarrage

Heure de début/fin de la séquence
 Début à 00:00:00 crépuscule
 Arrêt à 00:00:00 aube

Options de démarrage
 Ne rien faire
 Refroidit la caméra
 Déparque le télescope
 Exécute un script

Options de terminaison
 Ne rien faire
 Arrêt du suivi du télescope
 Réchauffe la caméra
 Parquer le télescope

Seq	Nom objet	Modèle	+	AD (J2000)	Déc (J2000)	PA	+	Début	+	Fin
1	Script	_UVEX4 goto lambda								
2	Alp Lyr	01_pose_reference		18h36m57s	+38d47m08s	-		lever		coucher
3	25 Cyg	01_pose_neon		19h59m55s	+37d02m34s	-		lever		coucher
4	V0421 Cep	01_pose_neon		21h17m19s	+58d36m41s	-		lever		coucher
5	59 Cyg	01_pose_neon		20h59m50s	+47d31m15s	-		lever		coucher
6	V2148 Cyg	01_pose_neon		21h09m59s	+45d30m09s	-		lever		coucher

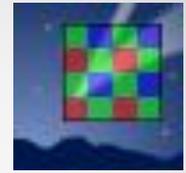
Options additionnelles pour : Seq 2, Alp Lyr

Ne pas attendre
 Astrométrie pour affiner la position
 Reste sur place pour l'autofocus
 Autofocus après un changement de température
 Mise à jours AD+Déc du planétarium
 Do not start autoguiding

Modèle **01_pose_reference**

Seq	Description	Type	Exposition	Binning	Filtre	Nombre	Autofocus avant le début	Autofocus tous les	Dither tous les	Gain	Offset
1	Acq30s	Light	30.000	1x1	Pas de ch...	7	<input type="checkbox"/>			200	10
2	_Neon_on+decalage	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				
3	Calib	Light	30.000	1x1	Pas de ch...	1	<input type="checkbox"/>			200	10
4	_Flat_on	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				
5	Flat	Light	120.000	1x1	Pas de ch...	3	<input type="checkbox"/>			200	10
6	_Neon_off	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				

CCDciel



Les points forts : L'autoguidage intégré

CCDciel 0.9.85 Config OHP

Fichier Modifier Outils Image Affichage Connecter Focalisation Acquisition Séquence Guideur interne Caméra du chercheur Aide

Température du capteur °C
Actuel -15.0
Consigne -15.00 Régler
 Refroidir Puissance 76.0

Cadre
X: 0 5496 Régler
Y: 600 800 Réinitialiser

Position du télescope
AD: 18h48m19s Suivi
Déc: +02d30m01s Non parqué
Az: 201.12 Alt: 46.83 ...
Est (Pointe à l'ouest) Goto
Mérienn depuis 57 min.

Caméra du chercheur

Caméra de guidage

Acquisition
Exposition 600
Gain 200
Offset 20
Binning 1x1
Objet HD 173817
Nombre 4
Type Light
 Dither tous les 1
 Focus tous les 1
 Autofocus after temperature change
Arrêt

Exécuter le script
UVEX4 cache ouverture ...
Exécuter Arrêt
Modifier Nouveau Copier

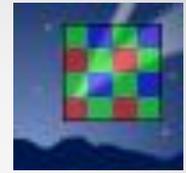
Profil
ADU
X pixel

Visualisation
0.80
1:2 1:1 2:1

00:00:27 1 guide stars used, HFD=4.82
00:01:26 Auto-guideur: Guiding
00:01:41 Acquisition
00:01:41 Démarrage de l'exposition Light 1/4 de 600 secondes
00:11:42 Démarrage de l'exposition Light 2/4 de 600 secondes
00:11:42 Fichier sauvegardé C:\Users\piern\Documents\Astronomy\UVEX(4)\20230805\HD173817-1.fit

Finder: 619/257: Acquisition 2/4 Exp: 163 sec. enregistre C:\Users\piern\Documents\Astronomy\UVEX(4)\20230805\HD173817-1.fit 00:18:59

CCDciel



Les autres fonctionnalités : L'alignement polaire

Alignement polaire

Résultat des calculs:

- Centre de rotation de la monture
AD : 19h54m30s Déci : +89°46m40s
Erreur polaire totale:
13m21s +/- 00s
- Correction horizontale:
déplacement vers l'ouest de 05m50s
- Correction verticale :
déplacement vers le bas de 12m00s

Déplacez le triangle avec la souris (bouton gauche) de manière à ce que le carré vert marque une étoile brillante.
Ajustez la monture en azimut et en élévation de manière à ce que l'étoile passe du carré vert au cercle rose.
Pour vous guider, réglez le bouton d'azimut le long de la ligne bleue et le bouton d'altitude le long de la ligne rouge.
Fermez la fenêtre lorsque c'est terminé.

Verrouille la ligne Fermer

CCDciel 0.9.85 C11_NJP

Fichier Modifier Outils Image Affichage Connecter Focalisation Acquisition Séquence Guideur interne Caméra du chercheur Aide

Température du capteur °C
Actuel 22.0
Consigne 0.00 Régler
 Refroidir Puissance 0.0

Cadre
X: 0 5496 Régler
Y: 0 3672 Réinitialiser

Position du télescope
AD: 13h56m03s Suivi
Déci +89°40m00s Non marqué
Az: 358.72 Alt: 44.02
Est (Pointe à l'ouest) Goto
Méridien depuis 269 min.

Exécuter le script
_Neon_off
Exécuter Arrêt
Modifier Nouveau Copier

Focuser
Pos. 9214 Régler
Pas 50 Apprendre
Temp. 636.0 C

Caméra du chercheur
Caméra de guidage

Arêt de la boucle d'aperçu
Exposition 5.000
 Enregistre les images de prévisualisation
Affichage...
Position de la cible dans l'image du chercheur
X pixel 564.00
Y pixel 273.00
Centre de l'image
Mesure de calibration

Gamma
Luminosité
Zoom 1:2 1:1 2:1
Affiche la mire

Visualisation
1.00 1:2 1:1 2:1

22:30:56 ASCOM.LASICamera2_2.Camera: Prend une pose de contrôle pour 5.0 secondes
22:31:03 Résolution par ASTAP
22:31:03 Caméra du chercheur résolu avec succès.
22:31:03 Caméra du chercheur: Champ 105.55x59.75", Echelle des pixels: 6,54"/pixel
22:31:03 Caméra du chercheur: Centre, coordonnées apparentes AD=12h35m50s Déci=+85d54m54s PA=99.5, J2000 AD=12h35m51s Déci=+86d02m23s
22:31:07 Caméra du chercheur: Démarrer la boucle d'aperçu

Chercheur: 875/136: 780 HFD=3.6 FWHM=2.0 Flux=9377 SNR=20.1

20°C Eclaircies

Rechercher

22:44 09/08/2023



TopCat

TOPCAT

File Views Graphics Joins Windows VO Interop Help

87 / 2016 M

Table List

- 1: J_AJ_153_252_table2
- 4: III_39A_catalog

Current Table Properties

Label: III_39A_catalog
Location: III_39A_catalog
Name: III/39A/catalog

SAMP

Messages: Clients:

C'est Top...Cat



Sélection par type spectral et magnitude

The screenshot shows the TOPCAT(5) Table Browser window. The main window displays a table with the following columns: recno, Name, Mag, n_Mag, n_SpType, and SpType. The table contains 19 rows of data. A filter expression window is open on the right, showing the expression: `contains(SpType,"O") & Mag <8`. The filter window also has an "Expression" label and a "Filter" button.

	recno	Name	Mag	n_Mag	n_SpType	SpType
	1190	HD 224868	7,3	V		OB-
	1192	[O66] 8: 633	7,3	V		OB
	3293	HD 225094	6,3	V		O7.5
	3294	HD 225094	6,2	V		OB
	3297	LS I +63 31	6,2	V		OB+
	3302	[O66] 8: 683	6,2	V		OB
	4765	HD 225257	6,7	V		OB
	5887	HD 108	7,4	V		O9?
	5888	HD 108	7,4	V		O6f
	5889	HD 108	7,4	V		O6fe
	5890	HD 108	7,4	V		OB
	5892	HD 108	7,4	V		O8fp
	5894	HD 108	7,4	V		O7.3(l)
	5895	LS I +63 39	7,4	V		OBe
	5896	[O66] 8: 716	7,4	V		OB
	5897	HD 108	7,4	V		O7lf
	5898	HD 108	7,4	V		O6:f?ep
	5899	HD 108	7,4	V		O5.5fp
	5900	HD 108	7,4	V		O7feq
	5902	HD 108	7,4	V		O7le
	5903	BD+62 2363	7,4	V		OB
	5904	HD 108	7,4	V		O7llfep
	5905	HD 108	7,4	V		O7.5lfep
	5906	HD 108	7,4	V		O8.5
	5907	HD 108	7,4	V		O8fp
	5908	HD 108	7,4	V		O8fp

Total: 50 000

C'est Top...Cat



Sélection par type spectral et magnitude

Cartes du Ciel 4.3 4614-bebc5cfa - Carte_1

Fichier Édition Paramètres Affichage Carte Télescope Fenêtres Mise à jour Aide

Coord. Alt/Az MER
apparente
Saint vallier de thiey
023-08-10
2h55m36s (CEST)
Mag. 6.9/10.5, 6.0'
champ : +120°00'00"

Pégase
Poissons
Renard
Neptune
Baleine
Verseau
Saturne
Sculpteur
Poisson Austral
Grue

TV Psc

Catalogues

CdC étoiles CdC nébuleuses Catalogues Catalogue VO Objets personnels Don

Catalogue de l'observatoire virtuel Enregistrements max. 10000

x	Nom	Fichier	Recharge
●	topcat520a-1	vo_samp_B_mk_mktypes.xml	

Ajouter Mise à jour Supprimer

Envoi de la table à Tous les clients SAMP

champ : 0: 0 - 0.5 1: 0.5 - 1 2: 1 - 2 3: 2 - 5 4: 5 - 10
5: 10 - 20 6: 20 - 45 7: 45 - 120 8: 120 - 180 9: 180 - 310 10: 310 - 360

Aide OK Appliquer Annuler

C'est Top..cat



Sélection d'étoiles à partir d'un diagramme HR

VizieR Catalogue Service

Window Help

VizieR Server
Server:

Row Selection

Cone Selection

Object Name:

RA: degrees (J2000)

Dec: degrees (J2000)

Radius: degrees

All Rows

Maximum Row Count:

Column Selection

Output Columns:

Catalogue Selection

By Category By Keyword Surveys Missions

Keywords:

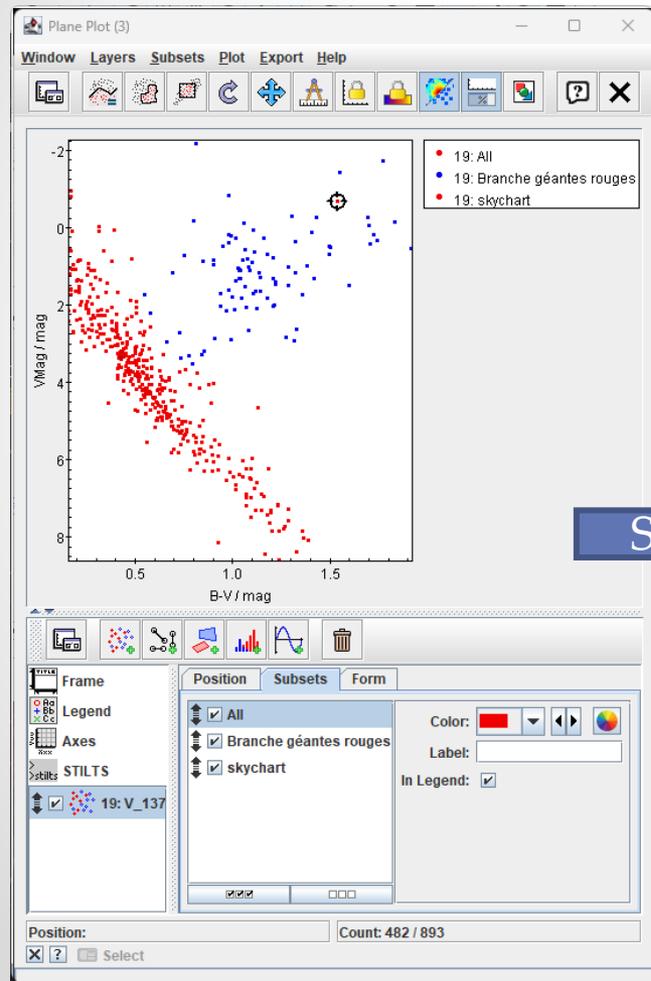
Sub-Table Details Include Obsolete Tables

Δ Name	Popula...	Density	Description	Wavelen...	Astronomy
J/A+A/546/...	644224	15	Radial velocities for XHIP catalogue (de Br...	optical	Stars, Proper_Motions, Velocities
J/PAZh/38...	4778	2	XHIP-II: Clusters and associations (Franci...	optical	Open_Clusters, Stars
V/137D	995307	15	Extended Hipparcos Compilation (XHIP) (A...	optical, IR	Abundances, Associations, Positional_Data, Open_Clusters, Stars, Spectral_C...

C'est Top..cat



Sélection d'étoiles à partir d'un diagramme HR



Carte du ciel



Contrôle la position du télescope

Cartes du Ciel 4.3 4609-ff350c53 - Carte_1

Fichier Édition Paramètres Affichage Carte Télescope Fenêtres Mise à jour Aide *

Interface de télescope AS...
ASCOM Local ASCOM Alpaca
Choix du pilote 64 bit
ASCOM.Simulator.Telescope Choix
Configurer
À propos
Paramètres avancés

Observatoire
Latitude Longitude Hauteur
+43°42'00" +06°50'00" 700.0
Envoyer au télescope Obtenir du télescope
Envoyer l'heure
Taux de rafraichissement 1000
RA 2h14m13.7s DEC +08°57'22"
 AZ ALT
Interrompre le goto Vitesse 0.0083
Parquer Suivi
Connecter Déconnecter Masquer

az:+240°23'53" Alt:+39°22'47" Masse d'air:1.6 | Goto terminé
D: 2h04m33.8s DE:+09°19'30" AHL: 2h52m

Aladin



Aladin.exe

Atlas du ciel interactif

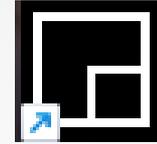
- Visualise des images astronomiques numérisées
- Superpose des entrées de catalogues et de BD astronomiques
- Accède de manière interactive aux données et informations connexes de la BD Simbad, de VizieR ou autres pour tous les objets connus dans le champ

V	OID	n	Name	V	Type	l	max	u	n_max	r	l	min	u	n_min	l	Period
	V14181	241736	WHAT236	O	ROT		12,03	V				12,2	V			6,9936

Name	AAVSO UID	Constellation	Other names (Internal only)	Variability type	Spectral type	Mag. range	Discoverer	Epoch	Outburst	Period	Rise/eclipse dur.
WHAT236 4590	000-BMV-485 (17 observations)	Corona Borealis	2MASS J15470848+281542.0 ASASSN-V J15470839+281542.4 GSC 02039-01124	ROT	--	12.03 - 12.20 V	--	--	--	6.9936 d	--

Stage OHP spectro 2023

Astap



la résolution astrométrique rapide

- Totalement transparent dans CCDciel
- Nécessiter de préciser la longueur focale et la taille du pixel pour obtenir la résolution.
- Rapide

The screenshot shows the Astap software interface with the 'Solver' panel open. The 'Star alignment' option is selected in the left sidebar. The 'Tetrahedron detection' section contains the following settings:

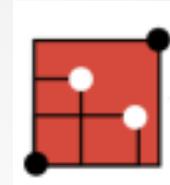
- Downsample: 0
- Maximum number of stars to use: 500
- Hash code tolerance: 0.007
- Ignore stars less then [HFD]: 0.8
- Show extended solver log:

The 'Field of view (height)[°]' is set to 1. The 'Radius search area [°]' is set to 90. The 'Ignore stars less then ["]' is set to 1.5. The 'Star database used' is set to D80. There are also several checkboxes on the right side of the Solver panel:

- Use triples
- Slow
- Calibrate prior solving
- Check pattern filter
- Ignore existing FITS header solution for astrometric stacking

At the bottom of the interface, there is a 'Star centering' dropdown menu and a button that says 'Analyse the selected file in tab images'.

Astrometry.net



l'arme absolue

1- Les paramètres de champs à régler dans carte du ciel

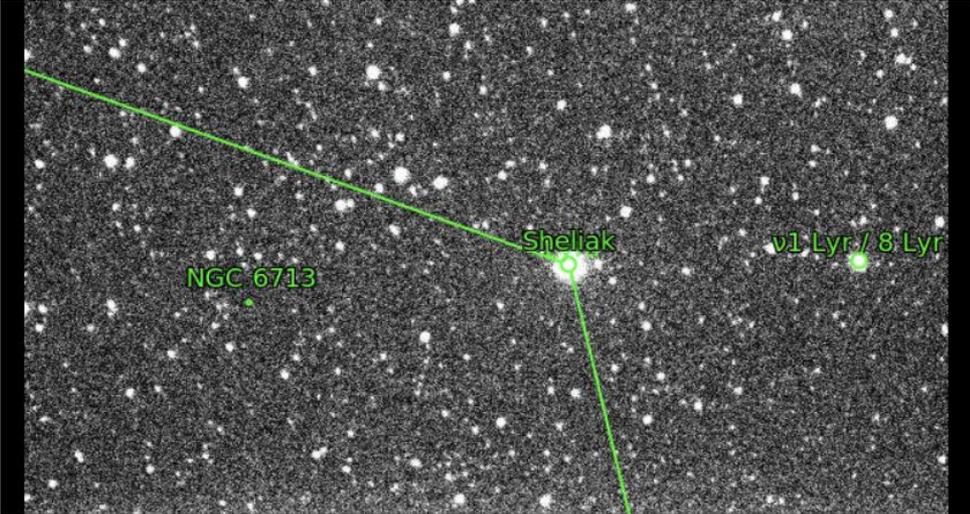
Un peu de Maths... $f = d / \tan(\alpha)$
 $f \approx 0,0029 / \tan(6,55/3600) = 183 \text{ mm}$



Home Explore Dashboard Upload API Support Search

Images > findertmp.fits

Edit Image



Submitted by [Steph Ubaud \(8592\)](#)
on 2023-07-14T16:07:45Z
as "findertmp.fits" (Submission
8035722)
under [Attribution 3.0 Unported](#)

publicly visible: [yes](#) | [no](#)

Job Status

Job 8771361:
Success

Calibration

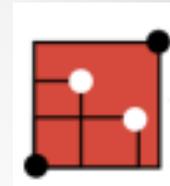
Center (RA, Dec):	(282.523, 33.520)
Center (RA, hms):	18 ^h 50 ^m 05.616 ^s
Center (Dec, dms):	+33° 31' 11.267"
Size:	106 x 59.8 arcmin
Radius:	1.011 deg
Pixel scale:	6.55 arcsec/pixel
Orientation:	Up is 96.0 degrees E of N

- Champs

- Résolution

- Angle

Stage OHP sp



l'arme absolue

Comment connaitre la focale réelle de son instrumentation?

Un peu de Maths... $f = d / \tan(\alpha)$

$$f \approx 0,00645 / \tan(0,438/3600) = 3\,037 \text{ mm} \quad (\text{C11 à } 2\,800\text{mm!})$$

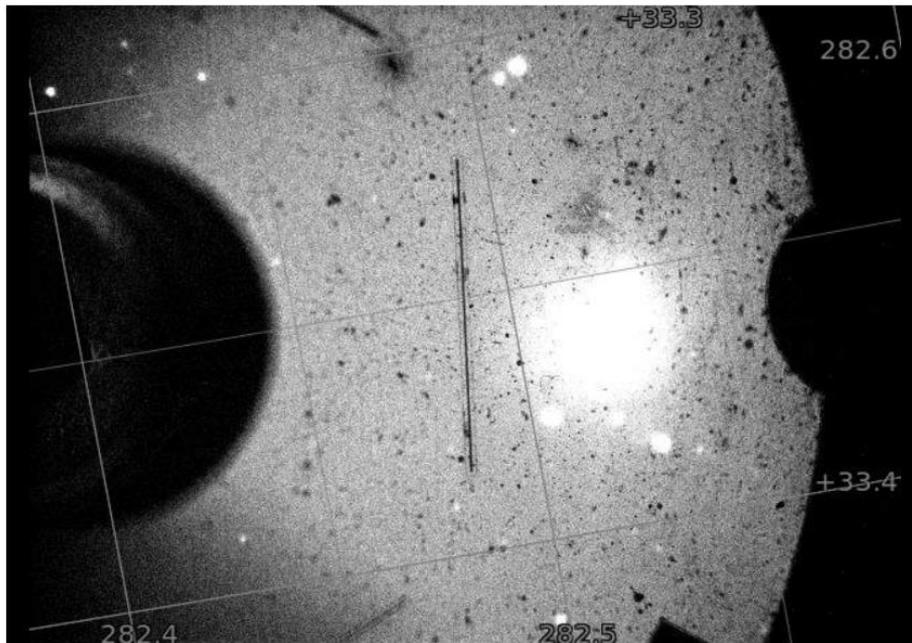
Signed in as **8892 / Steph Ubaud / steph.ubaud (steph.ubaud@gmail.com)** | Sign Out



Home | Explore | Dashboard | Upload | API | Support | Search

[Images](#) > [guidetmp.fits](#)

Edit Image



Submitted by Steph Ubaud (8592)
on 2023-07-11T03:00:33Z
as "guidetmp.fits" (Submission
8014369)
under Attribution 3.0 Unported

publicly visible: **yes** | no

Job Status

Job 8750054:
Success

Calibration

Center (RA, Dec): (282.489, 33.356)
Center (RA, hms): 18^h 49^m 57.295^s
Center (Dec, dms): +33° 21' 20.202"
Size: 10.2 x 7.58 arcmin
Radius: 0.106 deg
Pixel scale: 0.438 arcsec/pixel
Up is -10.2 degrees
Orientation: E of N
WCS file: [wcs.fits](#)
New FITS image: [new-image.fits](#)
Reference stars nearby (RA,Dec table): [rdls.fits](#)

- Champs

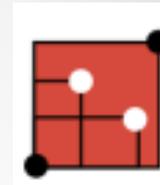
- Résolution

- Angle



Astrometry.net

l'arme absolue



- Sur le guider

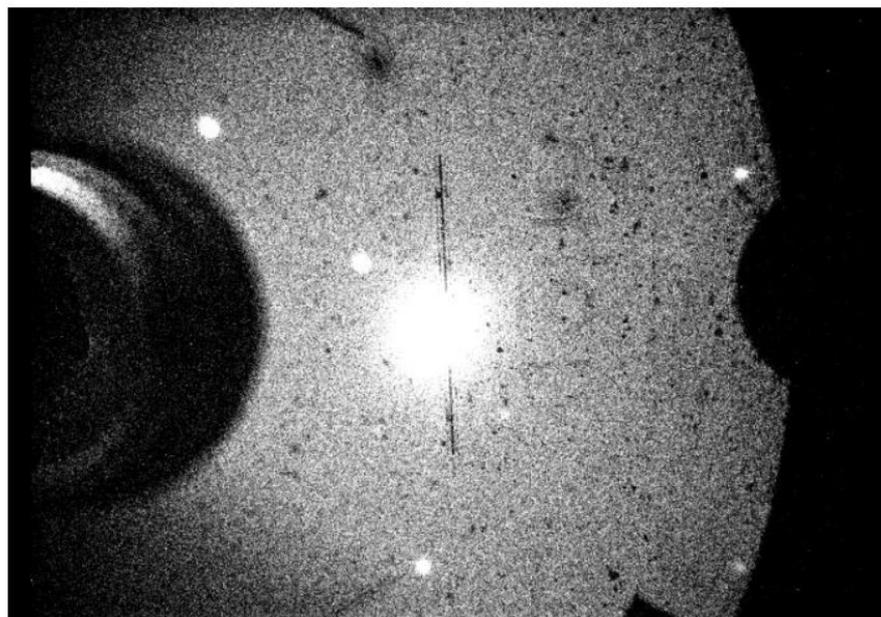
- Pas assez d'étoiles dans le champ



- Focale courte avantagée < 1000mm



Edit Image



Submitted by Steph Ubaud (8592)

- Pas assez d'étoiles dans le champ pour des focales > 2000 mm

Job Status

Job 8745163:
Failed

Calibration

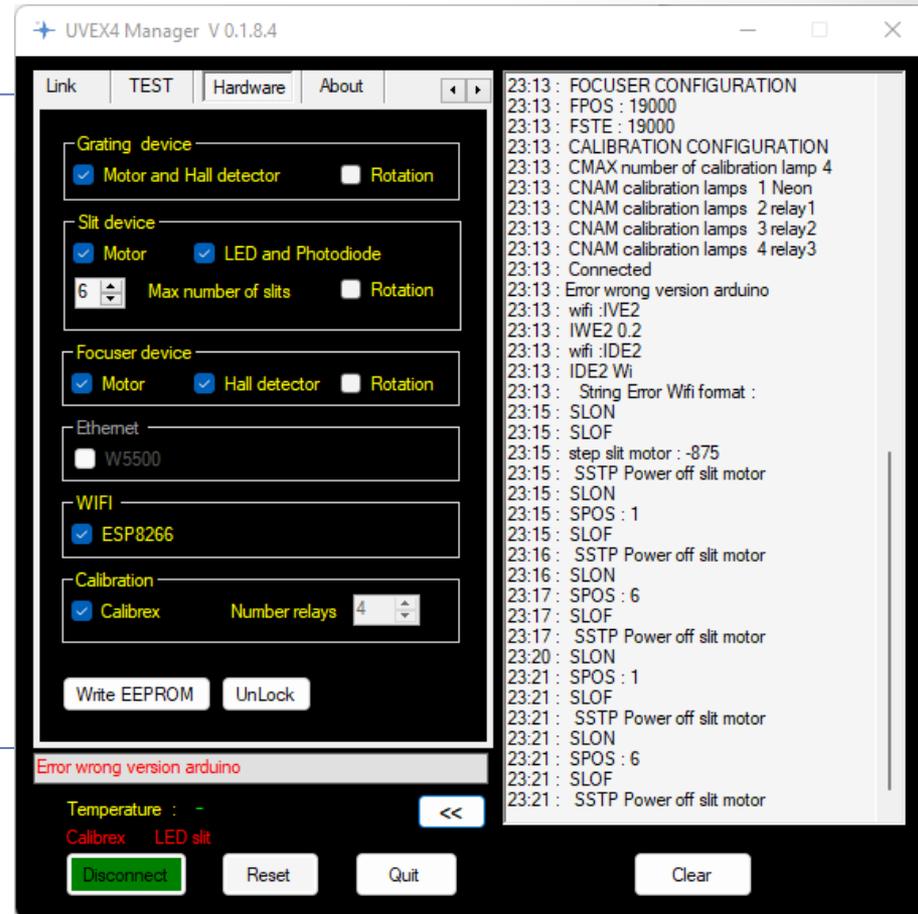
- Hors de la voie lactée l'astrometrie est souvent difficile, en condition urbaine.

- Pour les longues focales nécessité d'une camera refroidie, poses jusqu'à 1 min

UVEX⁴ Manager

Fonctionnalités du driver :

- Gestion du réseau
- Focalisation par déplacement du M2
- Gestion des fentes
- Gestion de la calibration
- Configuration du spectroscope
- Test des composants
- Mise à jour automatique des logiciels



UVEX⁴ Manager

les commandes

Gestion réseau		
:GSTE;#	Retourne le nombre de pas par tour	:GSTE;nnnn;#
:GMAX;#	Retourne la valeur maxi en pas moteur	:GMAX;nnnn;#
:GMIN;#	Retourne la valeur mini en pas moteur	:GMIN;nnnn;#
:GOFS;#	Retourne l'offset de l'ordre 0	:GOFS nnnn#
:GOFY;#	Change la valeur de l'offset ordre 0	Rien
:GPOS;#	Retourne la position du réseau n1 : en pas moteur n2 : longueur d'onde centrale n3 : longueur d'onde inférieur n4 : longueur d'onde supérieur	:GPOS;n1,n2,n3,n4 ;#
:GGOO;#	Allez à l'ordre 0	
:GGCC;nnnn;#	Avance de nnnn pas moteur dans le sens lambda croissant	
:GGCW;nnnn;#	Avance de nnnn pas moteur dans le sens lambda décroissant	
:GGTL;nnnn;#	Goto à la longueur d'onde nnnn	
:GSBE;n;#	Sauvegarde l'état d'initialisation du réseau au démarrage : 0 : pas de déplacement moteur 1 : déplacement moteur à la position de démarrage	

Perspectives de ccdciel

- Proposer à la communauté un logiciel d'acquisition ayant des fonctionnalités spécifiques à la spectroscopie.
- Avoir la possibilité de lancer le traitement des spectres dans la foulée (génération des fichiers de configuration de specinti)
- Essayer le et faire remonter les besoins et bugs afin d'améliorer l'outil.

3- Calibration



www.spectro-uvex.tech

L'UVEX⁴ Motorisé

Position réseau

UVEX4
300tr/mm

Ordre 0



Calibration

spectre lampe Néon

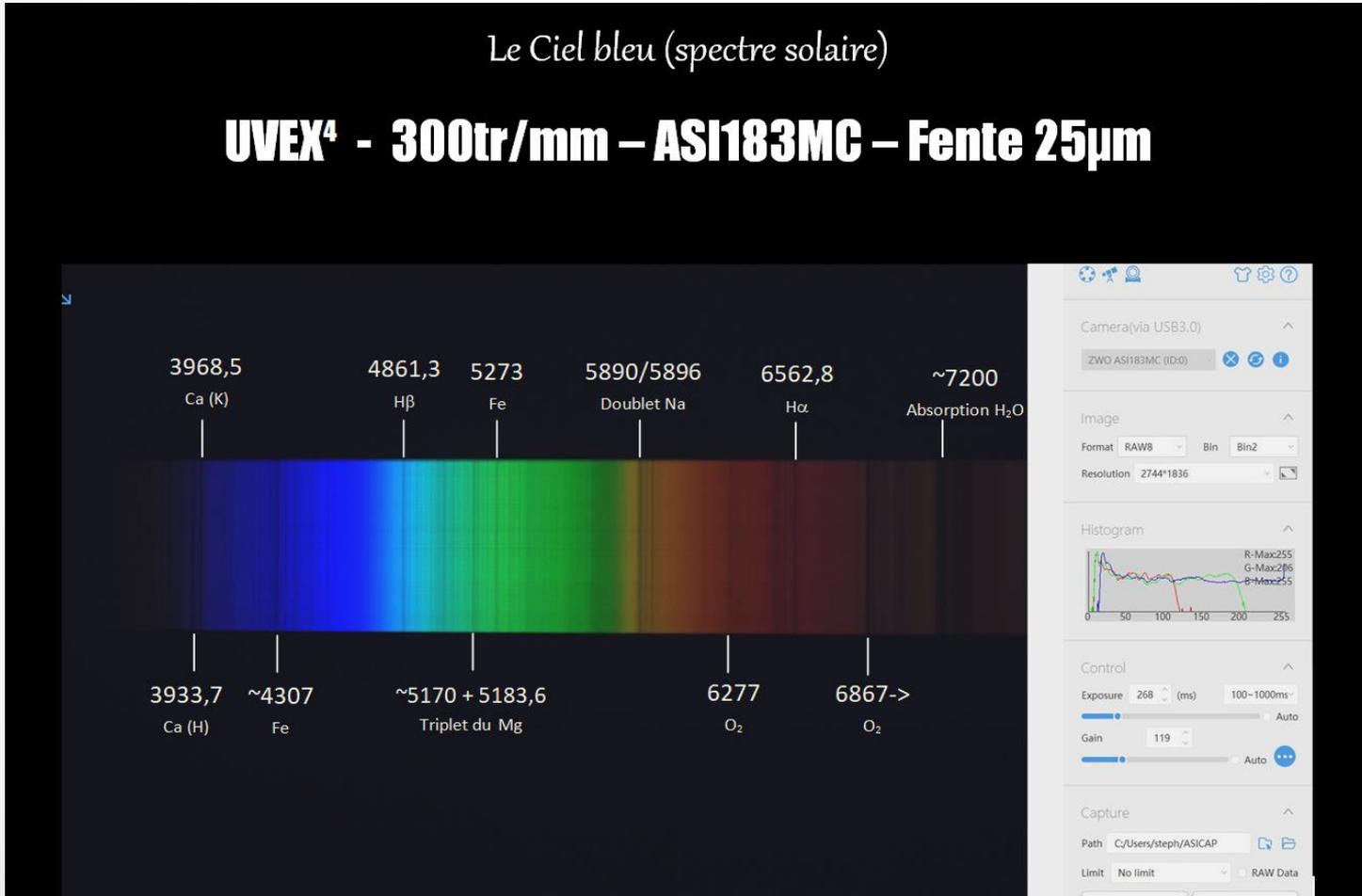
UVEX4
réseau 300Tr/mm
Calibration

Ordre 0

Le soleil

Le Ciel bleu (spectre solaire)

UVEX⁴ - 300tr/mm – ASI183MC – Fente 25μm



Les lampes.



-Les lampes de calibration en longueurs d'onde.

Lampes à gaz haute tension > 230V problème de sécurité

Lampes peu lumineuses ou trop grosses

Spectre pas toujours équilibré

Difficile à trouver, les références changent souvent

Excitation extérieure et interne

-Les lampes en flux.

Lampes tungstènes / halogènes

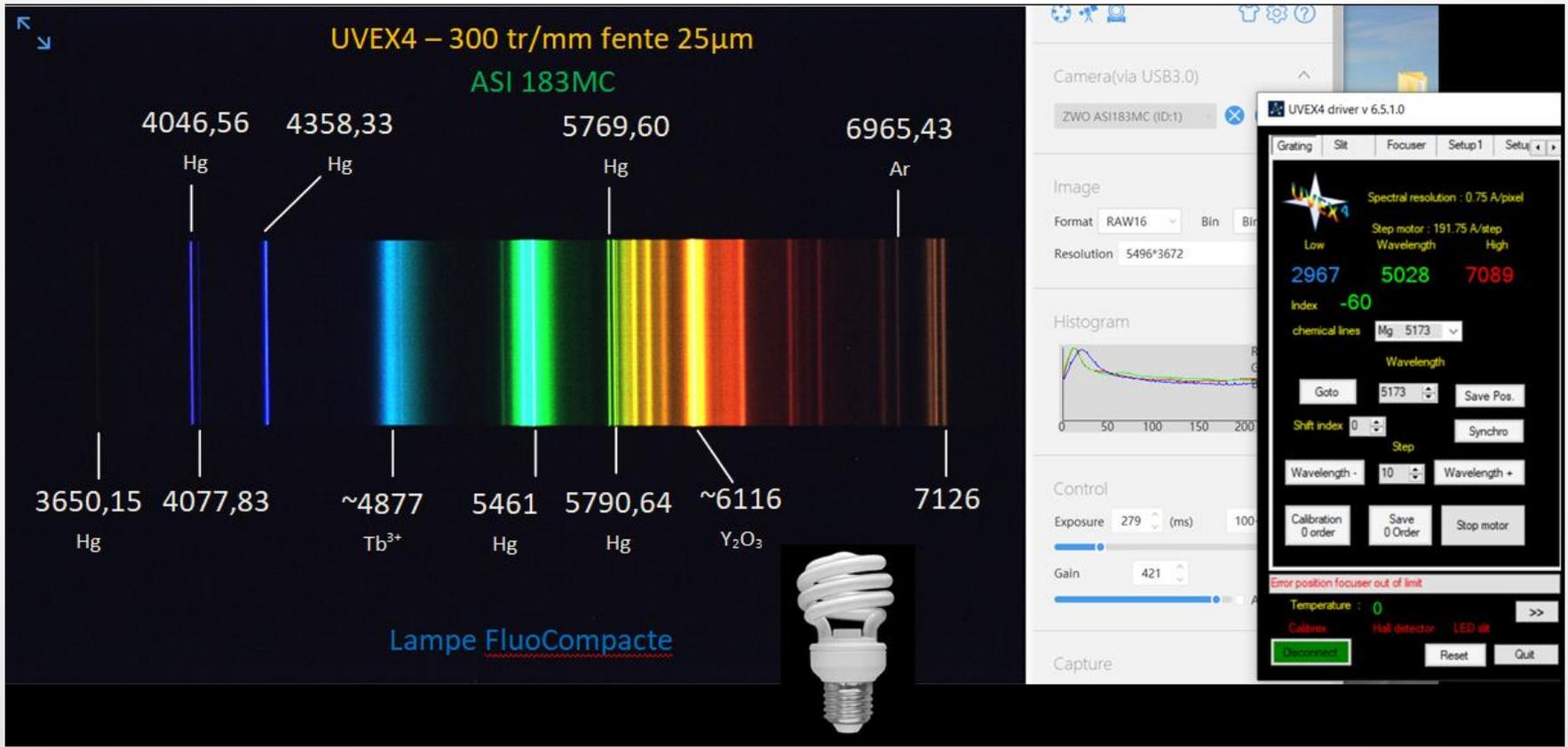
Température de couleur

Equilibre des couleurs



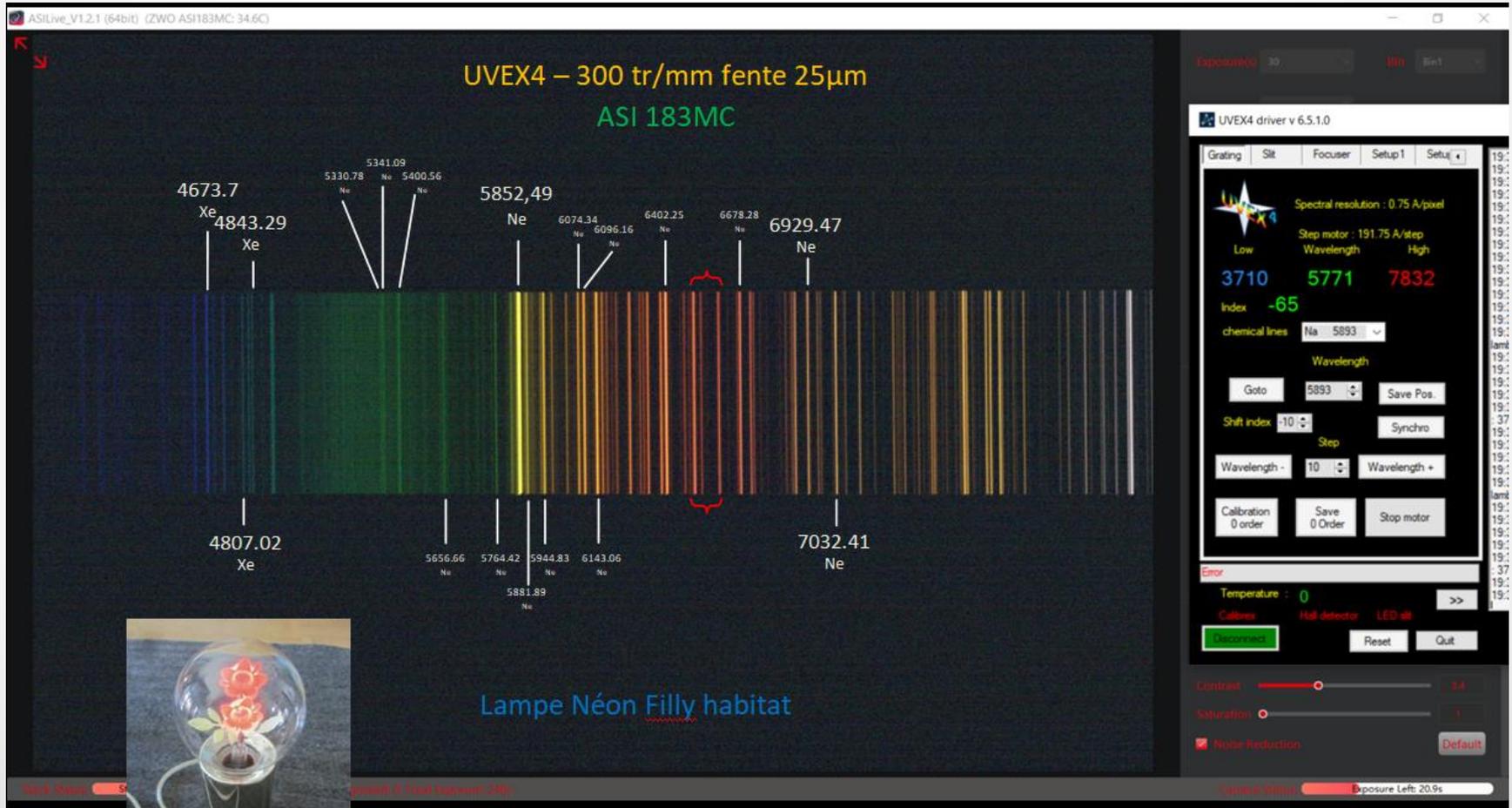
Les longueurs d'ondes.

- La lampe fluocompacte



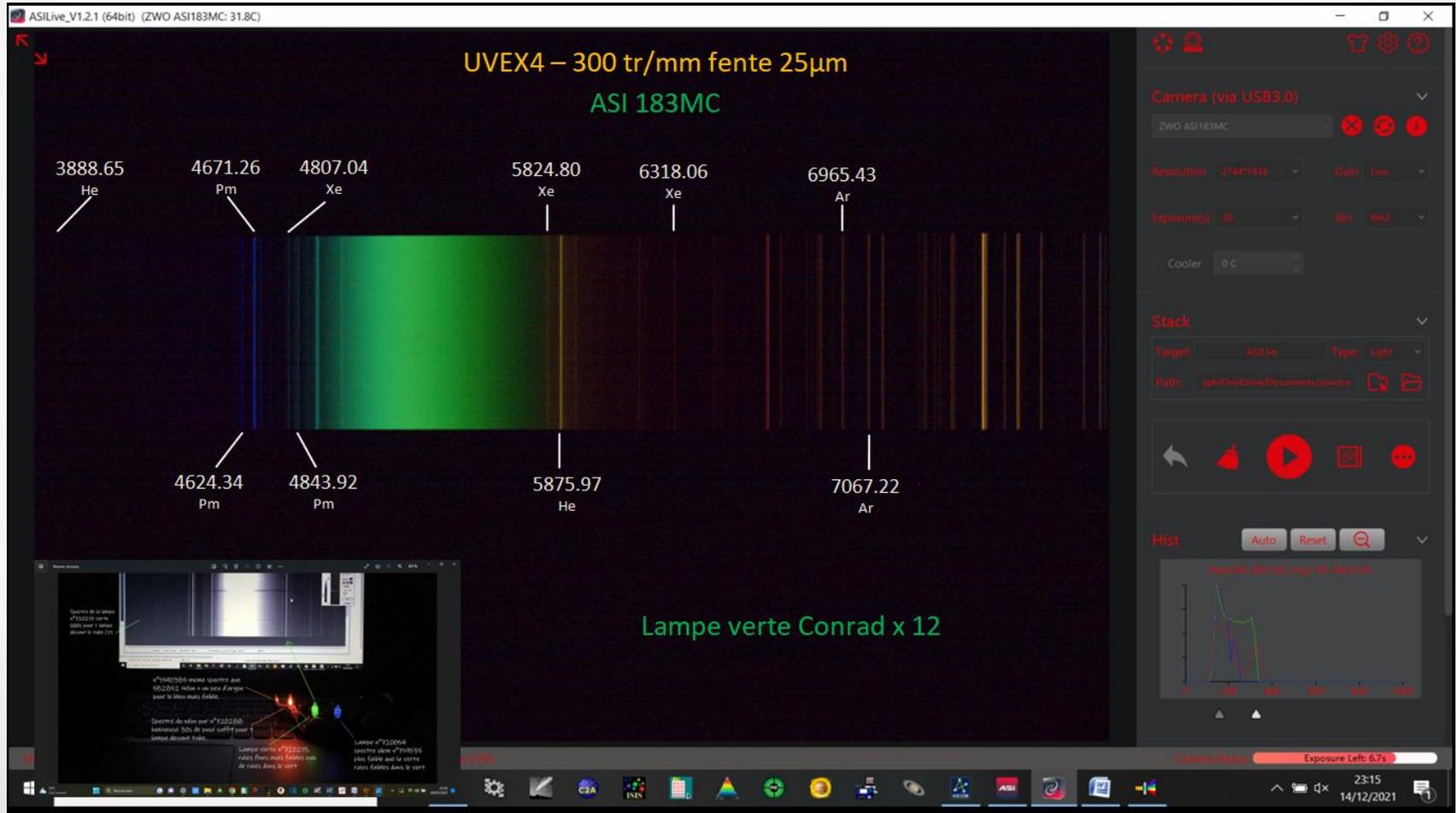
Les longueurs d'ondes.

- La lampe Filly décoration habitat



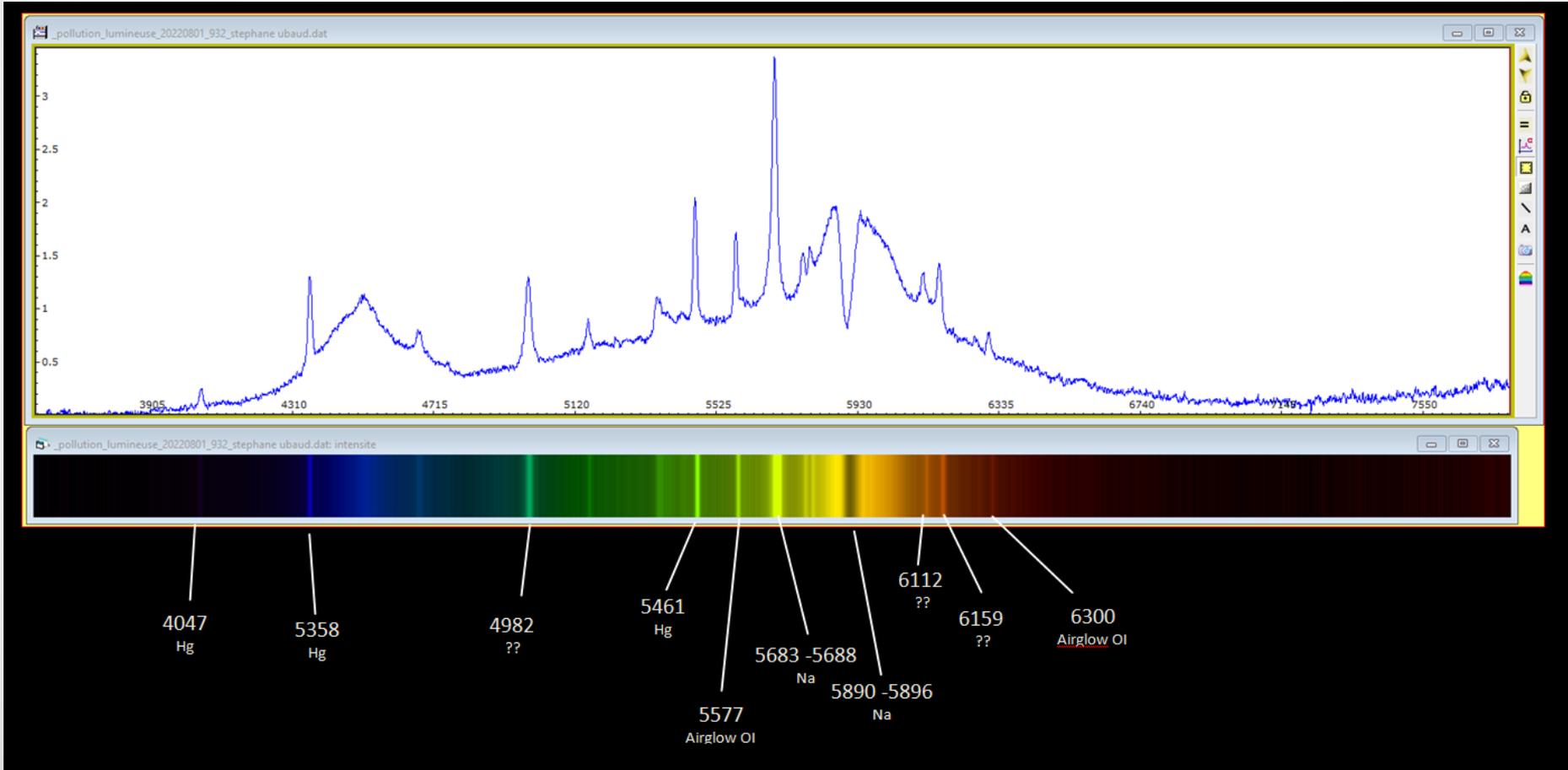
Les longueurs d'ondes.

- Les minis lampes Conrad poudrées



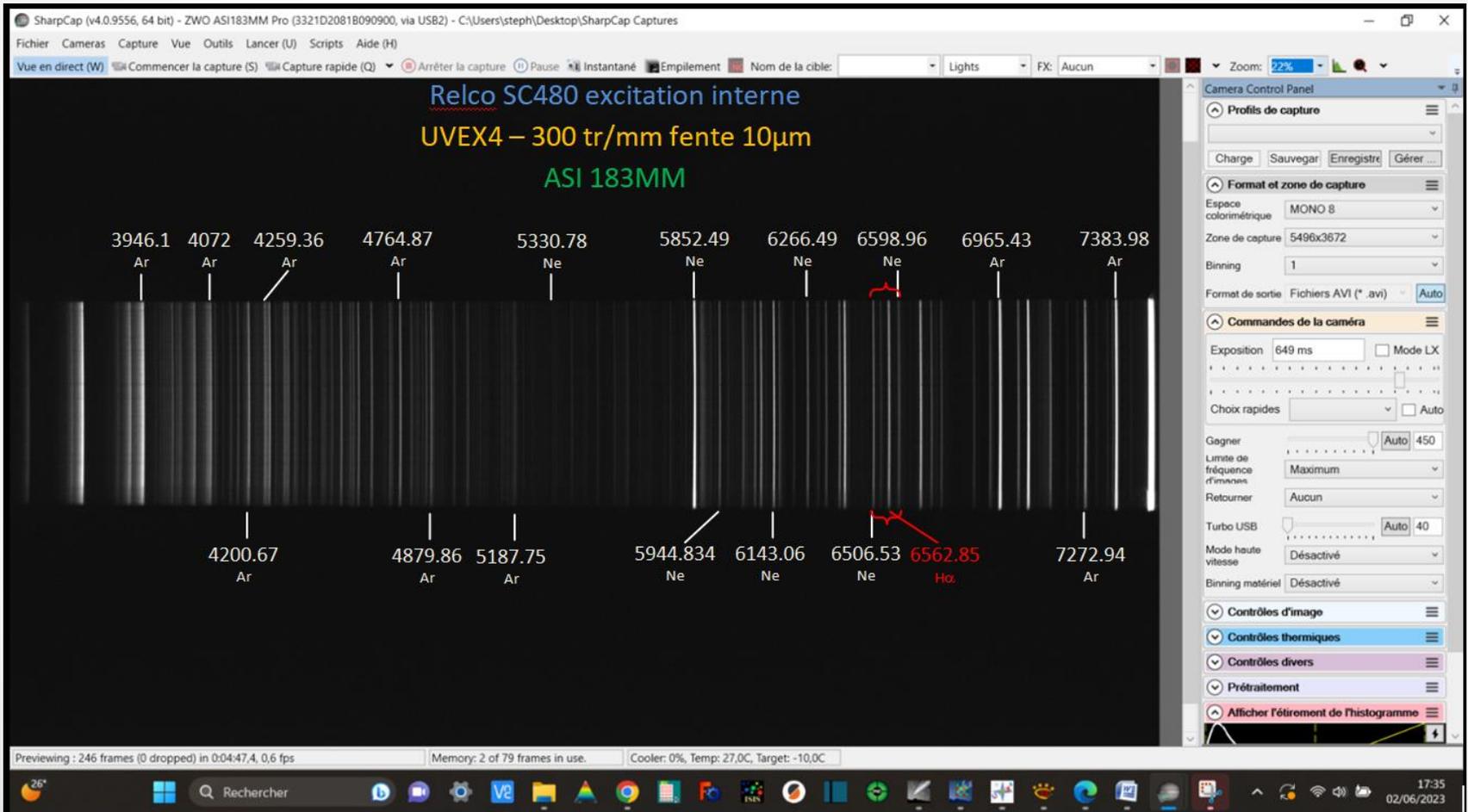
Les longueurs d'ondes.

- La pollution lumineuse



Les longueurs d'ondes.

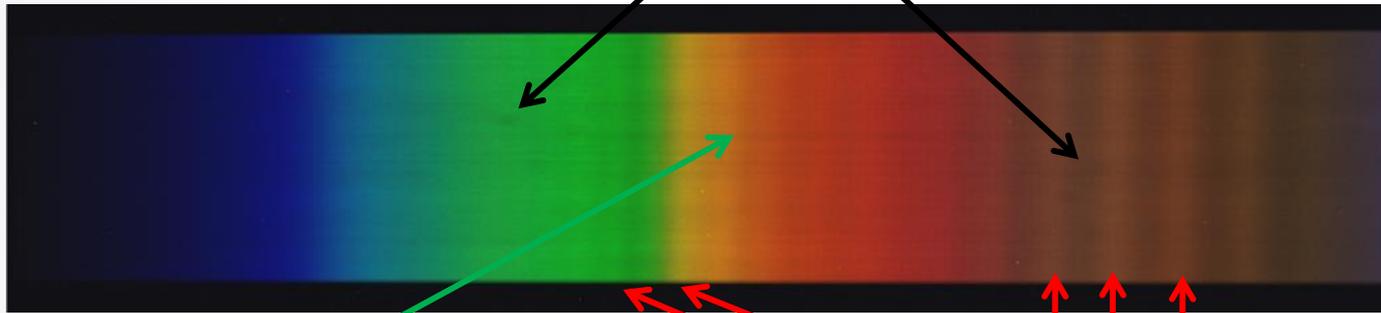
- La lampe Relco SC480 (Exemple de lampe starter de tube fluo)



Le flux

UVEX4 -300 tr/mm fente de $25\mu\text{m}$ + ASI 183MC

- Les poussières sur le capteur

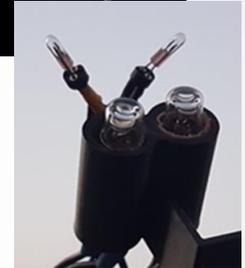
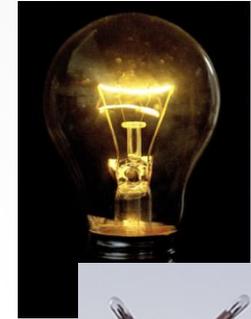


- Le transversalium

- Les franges d'interférences des capteurs

- Température de couleur des lampes à incandescence de 2800 à 3200°C
(fusion du tungstène à 3400°C).

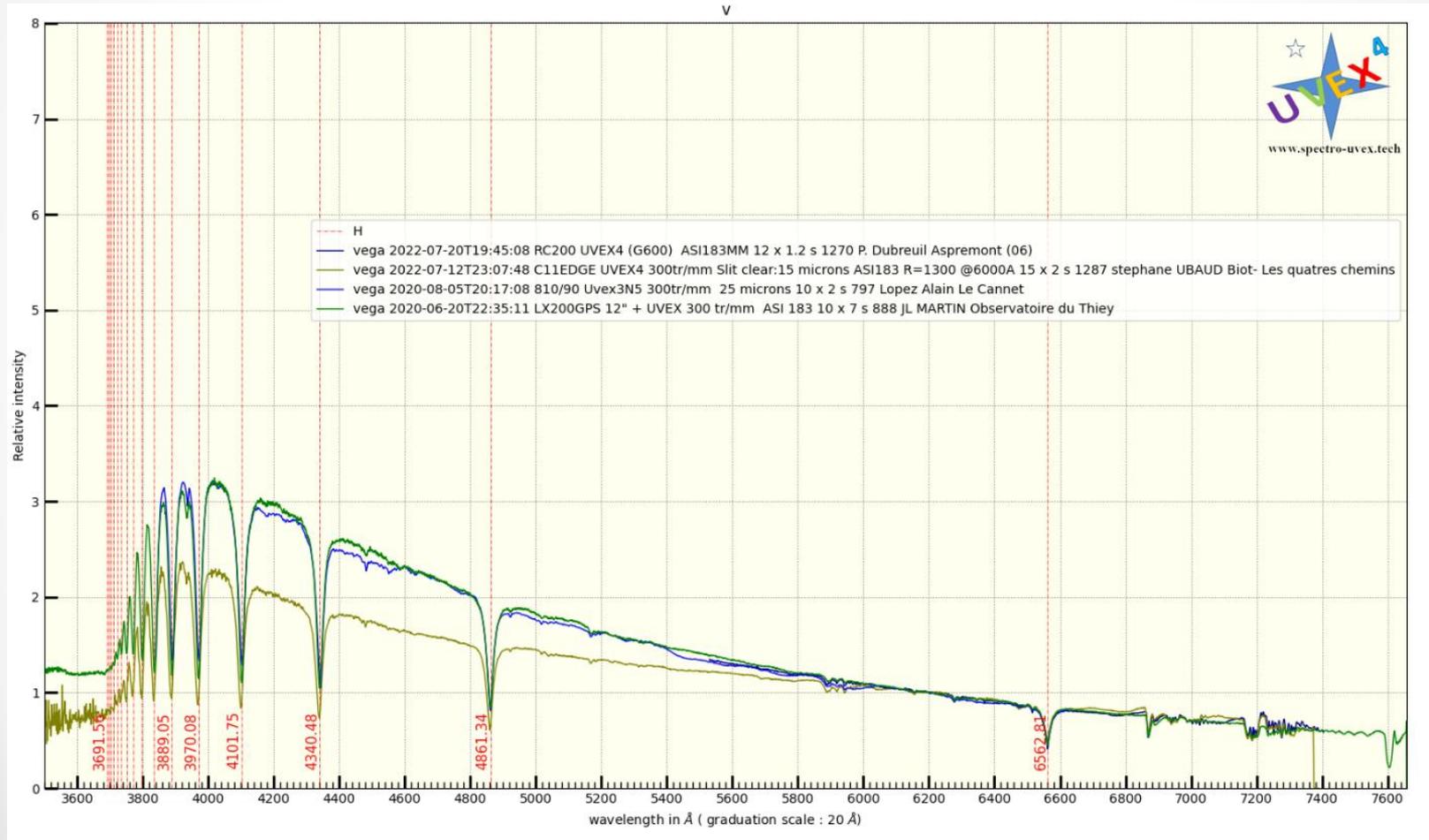
- Nécessité d'un spectre d'une étoile chaude pour bien étalonner dans le bleu



4-Base de données UVEX⁴

La Base de Données

un outil de comparaison et de validation des spectres



La Base de Données

Problème de nommage des étoiles

- Un exemple pour Véga

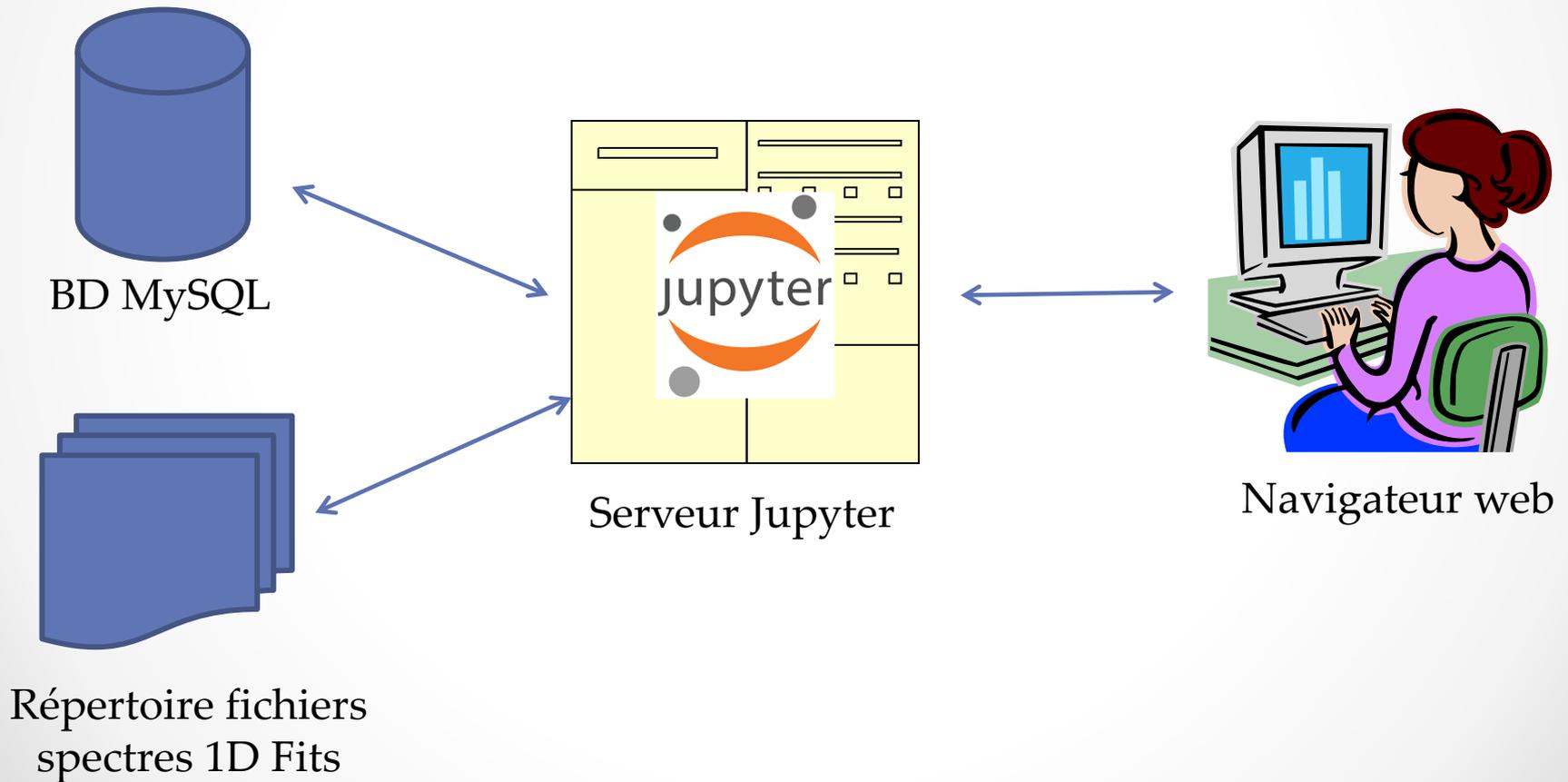
Identifiers (63) :

An access of full data is available using the icon Vizier near the identifier of the catalogue

* alf Lyr	GCRV 11085	LSPM J1836+3847	TD1 22883
* 3 Lyr	GEN# +1.00172167	LTT 15486	TIC 157587146
ADS 11510 A	GJ 721	2MASS J18365633+3847012	TYC 3105-2070-1
AG+38 1711	GJ 721.0	N30 4138	UBV 15842
AKARI-IRC-V1 J1836564+384703	HD 172167	NAME Vega	UBV M 23118
ASCC 507896	HGAM 706	NLTT 46746	USNO-B1.0 1287-00305764
BD+38 3238	HIC 91262	NSV 11128	USNO 882
CCDM J18369+3847A	HIP 91262	8pc 128.93	uvby98 100172167
CEL 4636	HR 7001	PLX 4293	V* alf Lyr
CSI+38 3238 1	IDS 18336+3841 A	PLX 4293.00	WDS J18369+3846A
CSV 101745	IRAS 18352+3844	PMC 90-93 496	WEB 15681
1E 183515+3844.3	IRAS F18352+3844	PPM 81558	WISE J183656.49+384703.9
EUVE J1836+38.7	IRC +40322	RAFGL 2208	Zkh 277
FK5 699	JCMTSE J183656.4+384709	ROT 2633	[HFE83] 1223
GAT 1285	JCMTSF J183656.4+384709	SAO 67174	EQ 183456.7+384615.4
GC 25466	JP11 2999	SKY# 34103	

La Base de Données

Architecture de l'appli Web



La Base de Données

Critères de sélection



DATA BASE UVEX v 0.95

The purpose of this database is to give you tools for comparing your spectra with the spectra recorded in the database.
[click here to access the documentation](#)

Developed by the Nice People Team

DB UVEX spectra	DB BeSS spectra	Other DB	Local spectra	Upload spectra DB	Display	Connexion	Setup
-----------------	-----------------	----------	---------------	-------------------	---------	-----------	-------

Select field criteria

Object Type	<input type="text"/>	Object	<input type="text"/>	Observer	<input type="text"/>
Telescope	<input type="text"/>	Camera	<input type="text"/>		
Spectro	<input type="text"/>	Grating	<input type="text"/>	Resol. min	<input type="text"/>
				Resol. max	<input type="text"/>
start date	<input type="text" value="jj/mm/aaaa"/>	end date	<input type="text" value="jj/mm/aaaa"/>		

Query	Delete criteria	Select all	Deselect	Download files	Delete
-------	-----------------	------------	----------	----------------	--------

La Base de Données

Sélection des spectres



DATA BASE UVEX v 0.95

The purpose of this database is to give you tools for comparing your spectra with the spectra recorded in the database.
[click here to access the documentation](#)

Developed by the Nice People Team

DB UVEX spectra	DB BeSS spectra	Other DB	Local spectra	Upload spectra DB	Display	Connexion	S
-----------------	-----------------	----------	---------------	-------------------	---------	-----------	---

Select field criteria

Object Type Object Observer

Telescope Camera

Spectro Grating Resol. min Resol. max

start date end date

Query	Delete criteria	Select all	Deselect	Download files	Delete
-------	-----------------	------------	----------	----------------	--------

Records numbers : 24

<input type="checkbox"/> 0	Star: vega : 2022-08-04 19:12:57 : DUBREUIL Pierre : RC 8 : ASI 183 : 1075.0
<input type="checkbox"/> 1	Star: vega : 2022-07-25 19:20:33 : DUBREUIL Pierre : RC 8 : ASI 183 : 1117.0
<input checked="" type="checkbox"/> 2	Star: vega : 2022-07-20 19:45:08 : DUBREUIL Pierre : RC 8 : ASI 183 : 1270.0
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Star: vega : 2022-07-12 23:07:48 : UBAUD Stéphane : SC 11 : ASI 183 : 1287.0
<input type="checkbox"/> 4	Star: vega : 2022-07-05 19:37:50 : DUBREUIL Pierre : RC 8 : ASI 183 : 837.0
<input checked="" type="checkbox"/> 5	Star: vega : 2022-06-26 20:20:00 : DUBREUIL Pierre : RC 8 : ASI 183 : 850.0
<input type="checkbox"/> 6	BE star: Vega : 2022-06-25 19:40:01 : DUBREUIL Pierre : RC 8 : ASI 183 : 692.0

La Base de Données

Visualiser vos spectres

← → ↻ Non sécurisé | jupyter.institut-fenelon.org/user/uvex40/voila/render/bd_uvex.ipynb?redirects=1

Applications bd_uvex.ipynb ASCOM.DriverAcce... ★ Bookmarks Minor Planet & Co... Device(Anonymous) Astronomie ★ Bookmarks Raspb



www.spectro-uvex.tech

DATA BASE UVEX v 0.95

The purpose of this database is to give you tools for comparing your spectra with the spectra recorded in the database [click here to access the documentation](#)

Developed by the Nice People Team

DB UVEX spectra DB BeSS spectra Other DB **Local spectra** Upload spectra DB Display Connexion

Select File

📁 Choose file (0) Select all Deselect Delete

Ouvrir

Documents

Rechercher dans : Docume... 🔍

Organiser Nouveau dossier

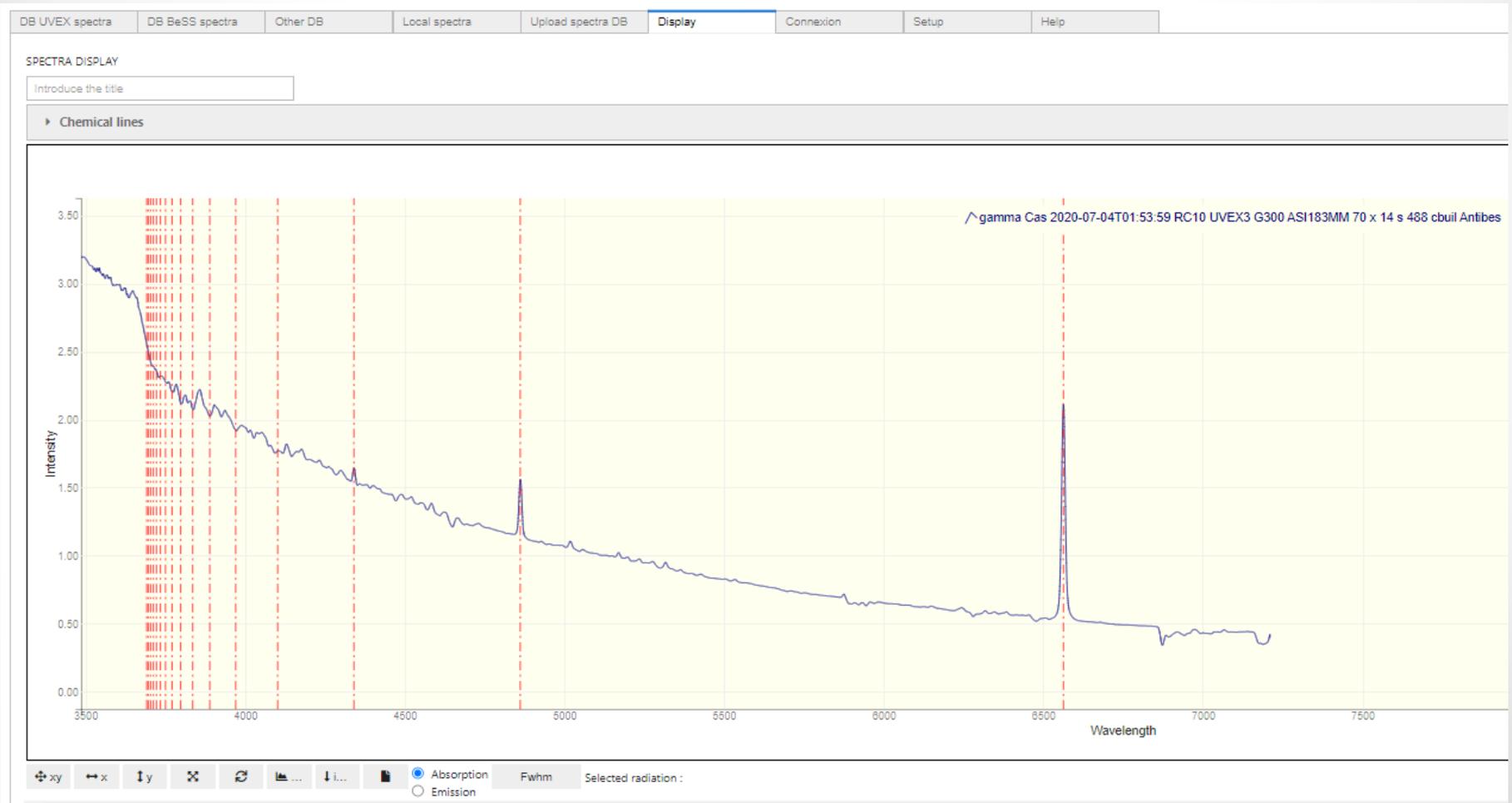
Nom	Modifié le	Type	Taille
mercure	09/08/2023 04:09	Fichier FITS	39423 Ko
etoile	09/08/2023 00:25	Fichier FITS	768 Ko
Documents	09/08/2023 03:57	Dossier de fichiers	
ASCOM	09/08/2023 00:31	Dossier de fichiers	
Arduino	07/08/2023 03:05	Dossier de fichiers	
Visual Studio 2022	06/08/2023 22:51	Dossier de fichiers	
MaxIm DL 6	29/07/2023 01:33	Dossier de fichiers	
ZWO	29/07/2023 01:33	Dossier de fichiers	
isis_data3	06/07/2023 12:32	Dossier de fichiers	
Updater	06/07/2023 11:24	Dossier de fichiers	

Nom du fichier : Fichier FIT*

Ouvrir Annuler

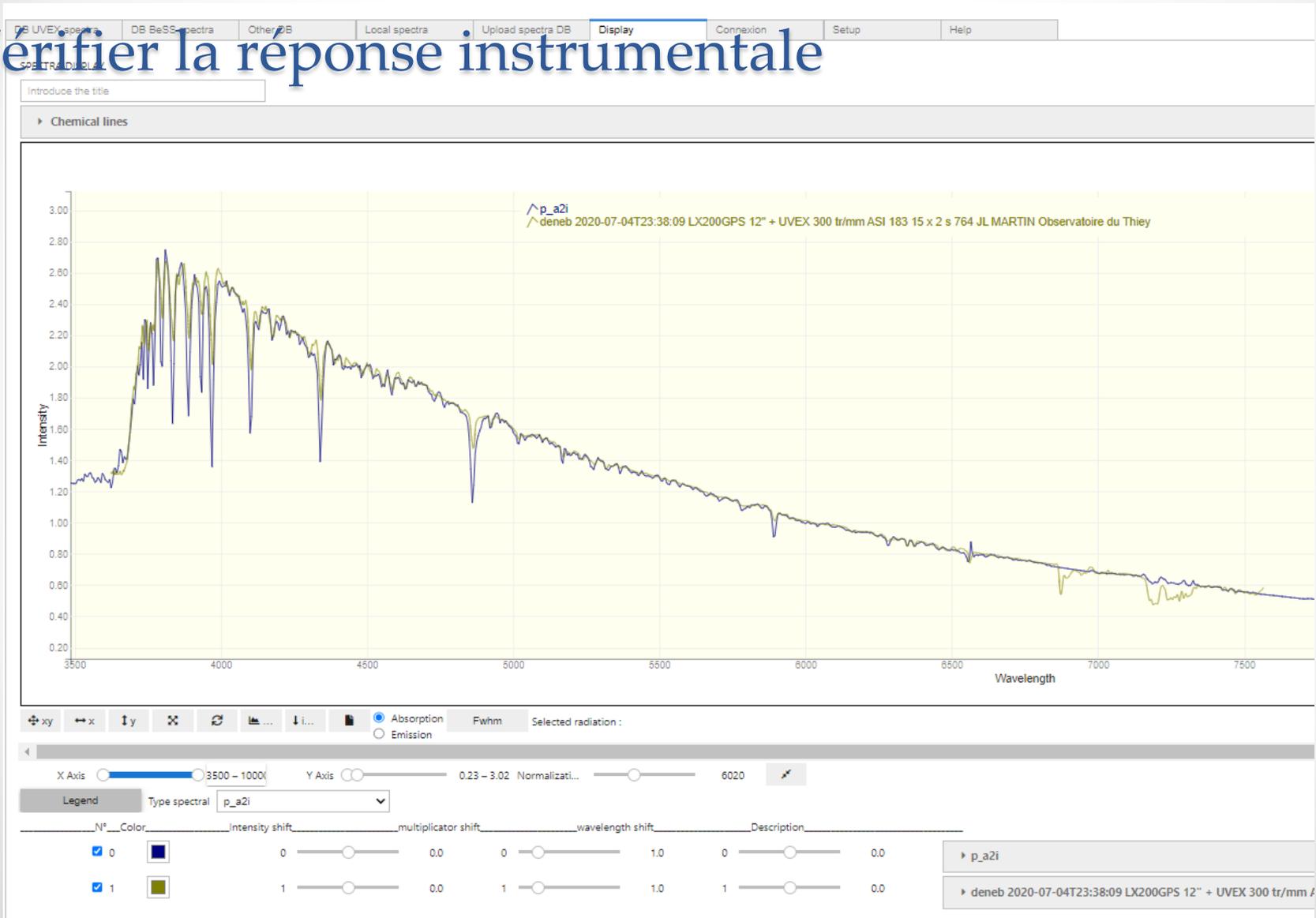
La Base de Données

Vérifier l'étalonnage spectral



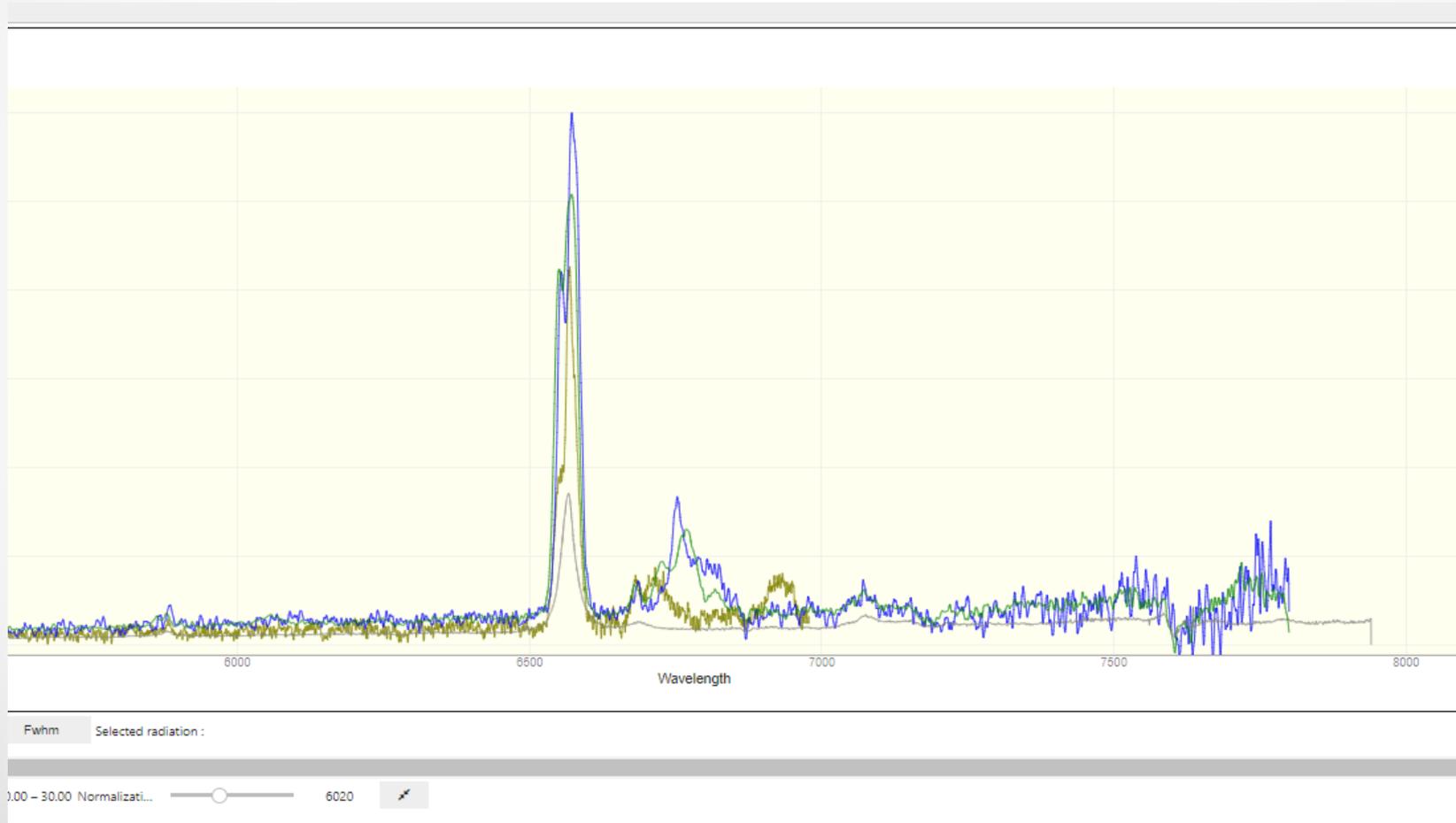
La Base de Données

Vérifier la réponse instrumentale



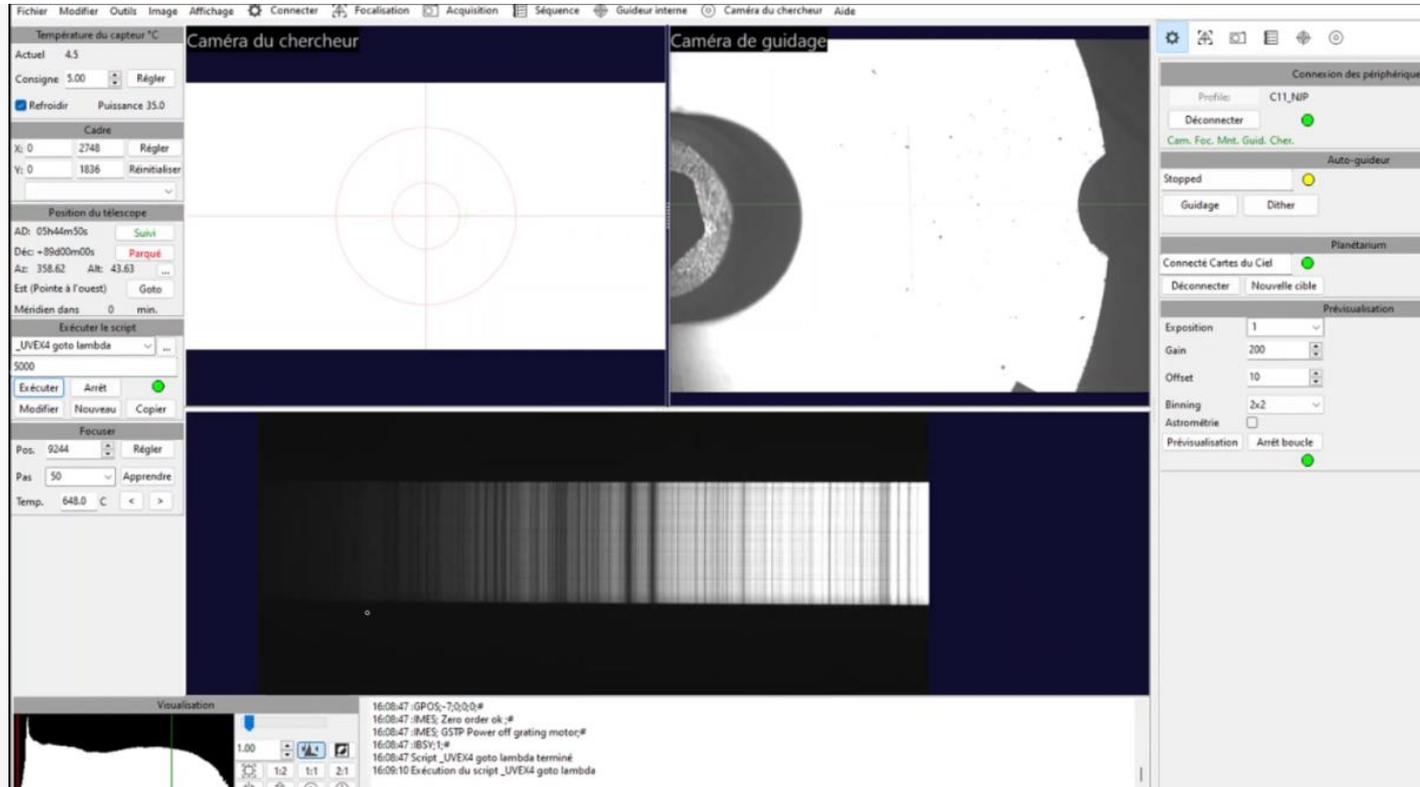
La Base de Données

Comparaison de spectres



5- Observer avec UVEX⁴ et CcdCiel

Construire un spectre du ciel au 1200tr/mm avec UVEX4



Température du capteur °C
Actuel 4.5
Consigne 5.00 Régler
 Refroidir Puissance 35.0

Cadre
X: 0 2748 Régler
Y: 0 1836 Réinitialiser

Position du télescope
AD: 05h44m50s Suivi
Déc: +89d00m00s Parqué
Az: 358.62 Alt: 43.63
Est (Pointe à l'Ouest)
Méridien dans 0 min.

Exécuter le script
_UVEX4 goto lambda
5000
Exécuter Arrêt
Modifier Nouveau Copier

Focuser
Pos. 9244 Régler
Pas 50 Apprendre
Temp. 648.0 C

Caméra du chercheur

Caméra de guidage

Connexion des périphériques
Profil: C11_NP
Déconnecter
Cam. Foc. Mnt. Guid. Ches.
Auto-guidage
Stopped
Guidage Dither

Planétarium
Connecté Cartes du Ciel
Déconnecter Nouvelle cible

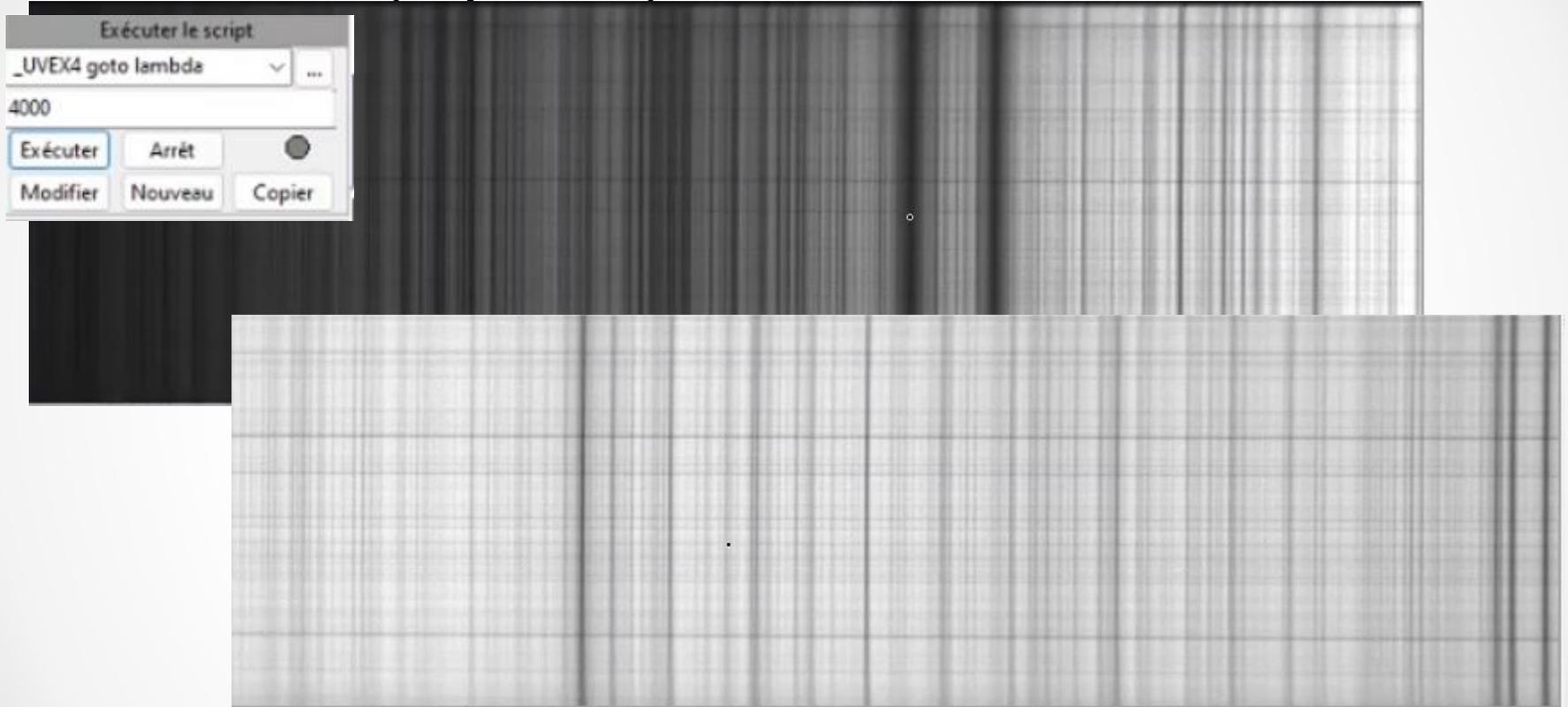
Prévisualisation
Exposition 1
Gain 200
Offset 10
Binning 2x2
Astrométrie
Prévisualisation Arrêt boucle

Visualisation
1.00 1:2 1:1 2:1

16:08:47 :GPOS-7:0:0:0*
16:08:47 :IMES: Zero order ok :#
16:08:47 :IMES: GSTP Power off grating motor:#
16:08:47 :IBSY:1:#
16:08:47 Script _UVEX4 goto lambda terminé
16:09:10 Exécution du script _UVEX4 goto lambda

[03 spectre solaire complet.mp4](#)

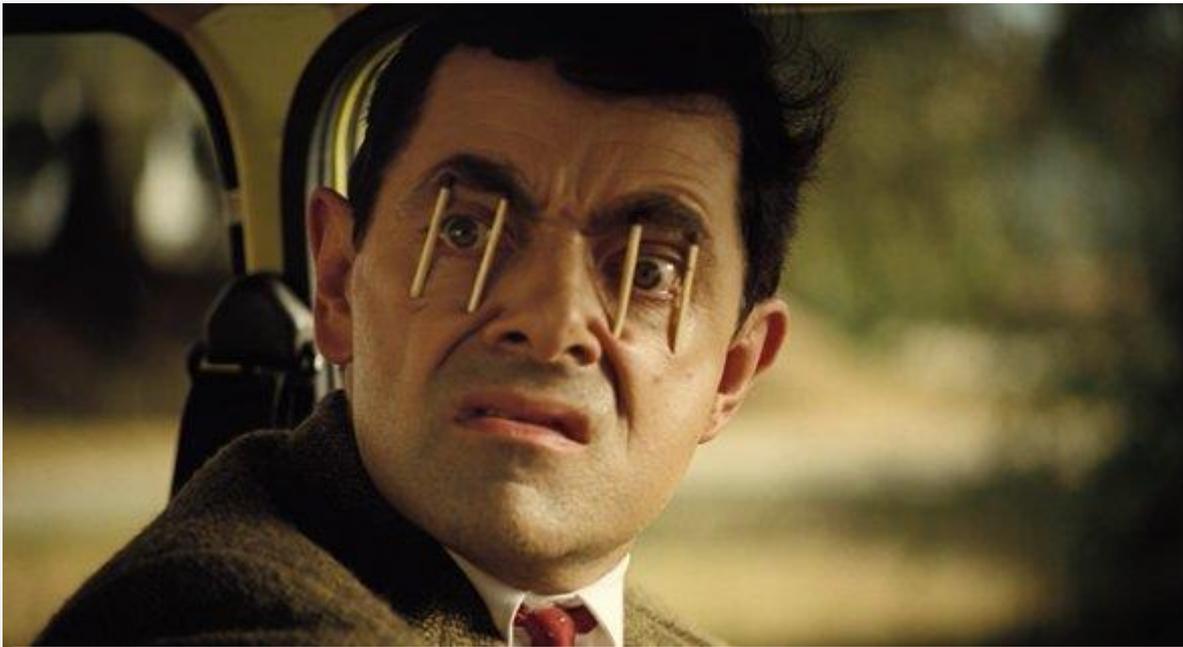
- Utilisation du script Python de position du réseau



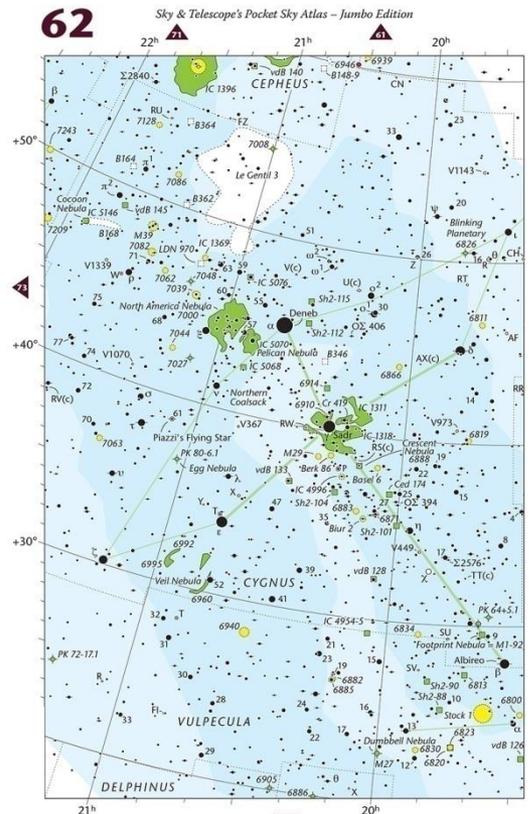
[03 spectre solaire complet.mp4](#)

Le ciel nocturne

Pointer c'est galère galère



Carte du Ciel c'est sympa!
L'Astrométrie c'est génial!



Les réglages camera

- Carte du Ciel le champ du Finder et du Guider

Cartes du Ciel 4.3 4607-323bbaad - Carte_1

Fichier Édition Paramètres Affichage Carte Télescope Fenêtres Mise à jour Aide

sheliak

Coord. équatoriale TAN
Apparente
2023-07-21
23h05m57s (CEST)
Mag. 13.2 1.0

Affichage

Cercle du chercheur (oculaire) Rectangle du chercheur (CCD)

Rectangle du chercheur (CCD) Calcul

n	x	Largeur	Hauteur	Rotation	Décalage	Description
1	●	226.73	151.48	0.00	0.00	200mm ASI183
2	●	60.46	40.39	0.00	11.00	750mm ASI183
3	●	11.02	8.24	0.00	0.00	C11/Atik314L
4	●	105.47	59.71	0.00	0.00	Chercheur C11/ASI19
5	●	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	●	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	●	0.00	0.00	0.00	0.00	
8	●	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	●	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	●	60.46	40.39	-85.83	0.00	R131.465x88.32

N'utilisez pas la ligne 10, réservée pour les logiciels externes.

Marque le centre de la carte Afficher les labels
 Orientation depuis le zénith en Alt/Az Numérotés les chercheurs

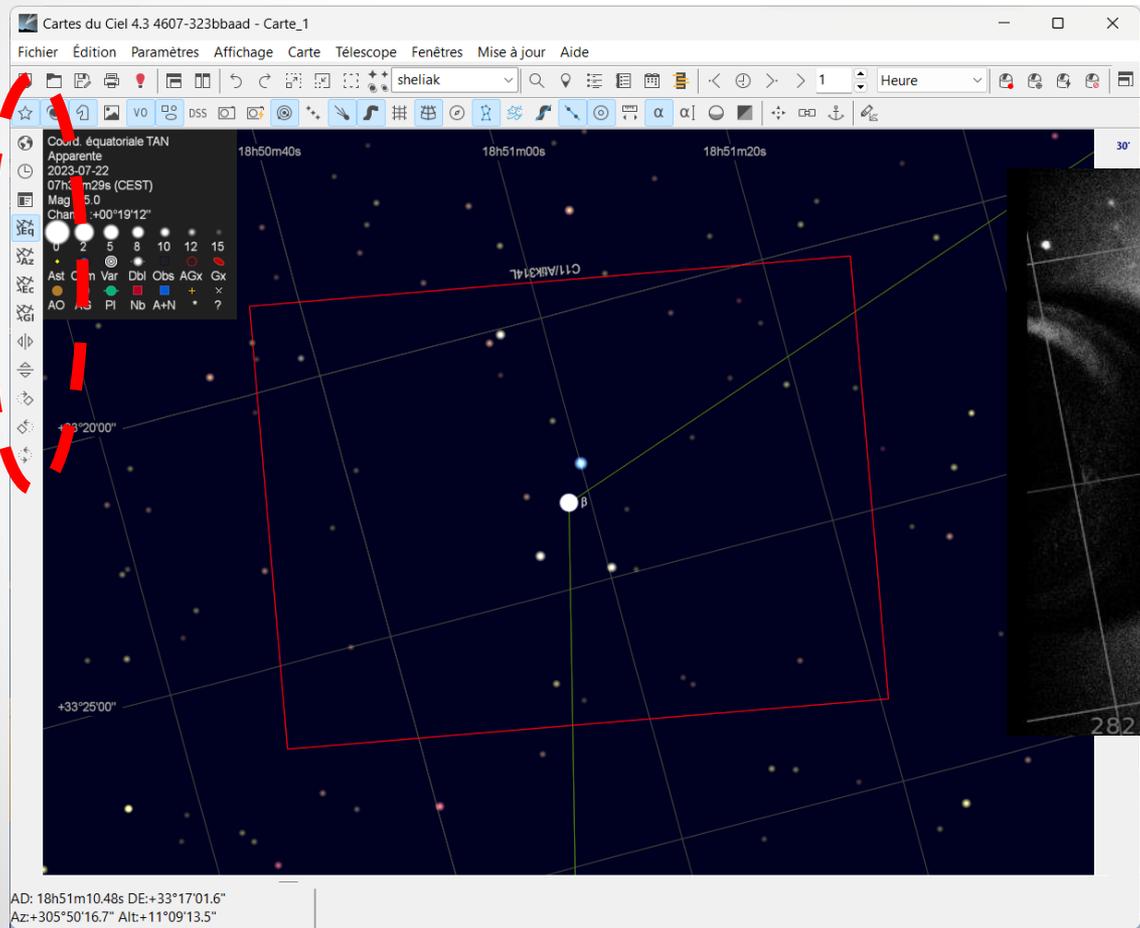
Aide OK Appliquer Annuler

AD: 18h59m23.44s DE:+34°55'16.7"
Az:+109°26'16.5" Alt:+70°56'43.3"

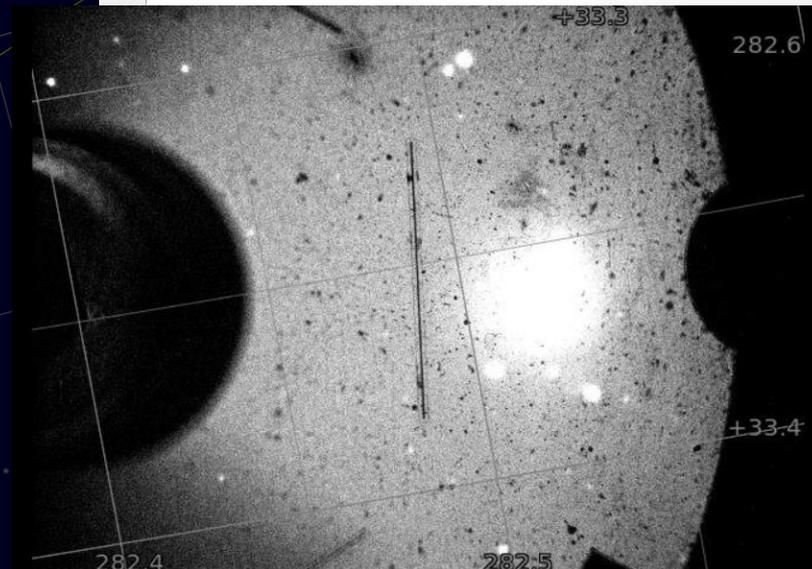
Un peu de Maths...
 $\alpha = \text{ArcTan}(d/F)$

Les réglages camera

- Orienter son champ par rapport à sa caméra.



Champ de β Lyr



- Même orientation Guider & Finder & Raquette télescope

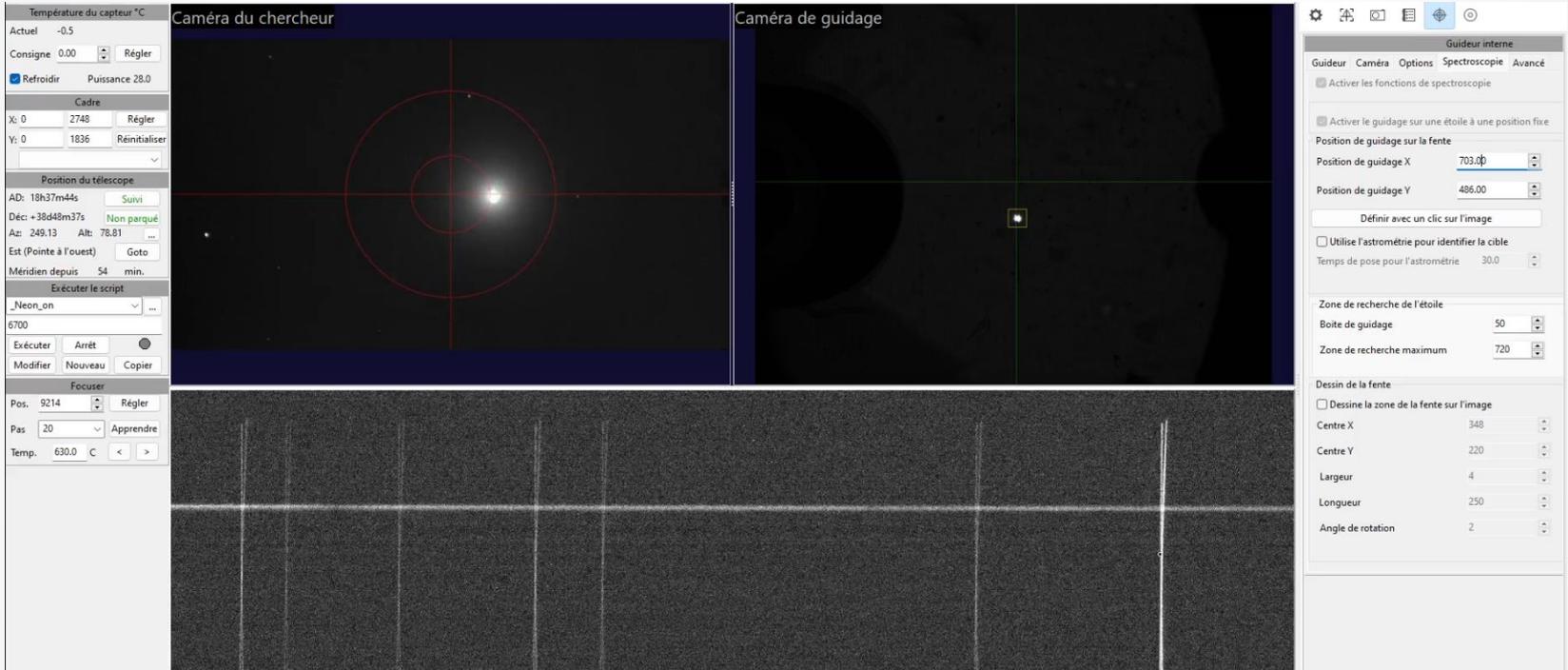


The screenshot displays the CCDciel software interface. The main window is titled "CCDciel 0.9.85 UVEX4_SPolaris_100_500". The interface is divided into several panels:

- Température du capteur °C:** Shows current temperature at -0.5°C and a setpoint at 0.00°C. Includes a "Réglage" button and a "Refrroidir" checkbox with "Puissance 24.0".
- Cadre:** Shows coordinates X: 0, Y: 0, X: 2748, Y: 1836. Includes "Réglage" and "Réinitialiser" buttons.
- Contrôle Pointage:** A control panel with directional buttons (N, O, E, S), "Taux RA" and "Taux DEC" sliders, and "Inverser AD" and "Inverser DEC" checkboxes. Includes a "2000" value field and "Modifier", "Nouveau", "Copier" buttons.
- Caméra du chercheur:** A view of the finder camera showing a star field with red coordinate axes labeled δ (declination) and α (right ascension).
- Caméra de guidage:** A view of the guide camera showing a star field with a green box around a star and red coordinate axes labeled δ and α .
- Guideur interne:** A settings panel with tabs for "Guideur", "Caméra", "Options", "Spectroscopie", and "Avancé". It includes controls for "Boucle" (Arrêt boucle, Dark), "Pas de noir", "1 star, Intensity: 65246.0", "Exp: 0.0 sec.", "Exposition" (1.000), "Binning" (1), "Température" (-5.2°C), "Gamma", "Luminosité", and "Zoom" (1:2, 1:1, 2:1).
- Visualisation:** A status bar at the bottom showing a timeline and a list of events: "01:33:52 Auto-guideur: Start Guiding", "01:33:52 Auto-guideur: Looping Exposures", "01:33:55 Auto-guideur: Settling", "01:33:58 1 guide stars used, HFD=9.37", "01:34:15 Auto-guideur: Guiding", and "01:36:02 Démarrer la boucle d'aperçu".

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date "06/08/2023" and time "01:40".

Vega et le néon



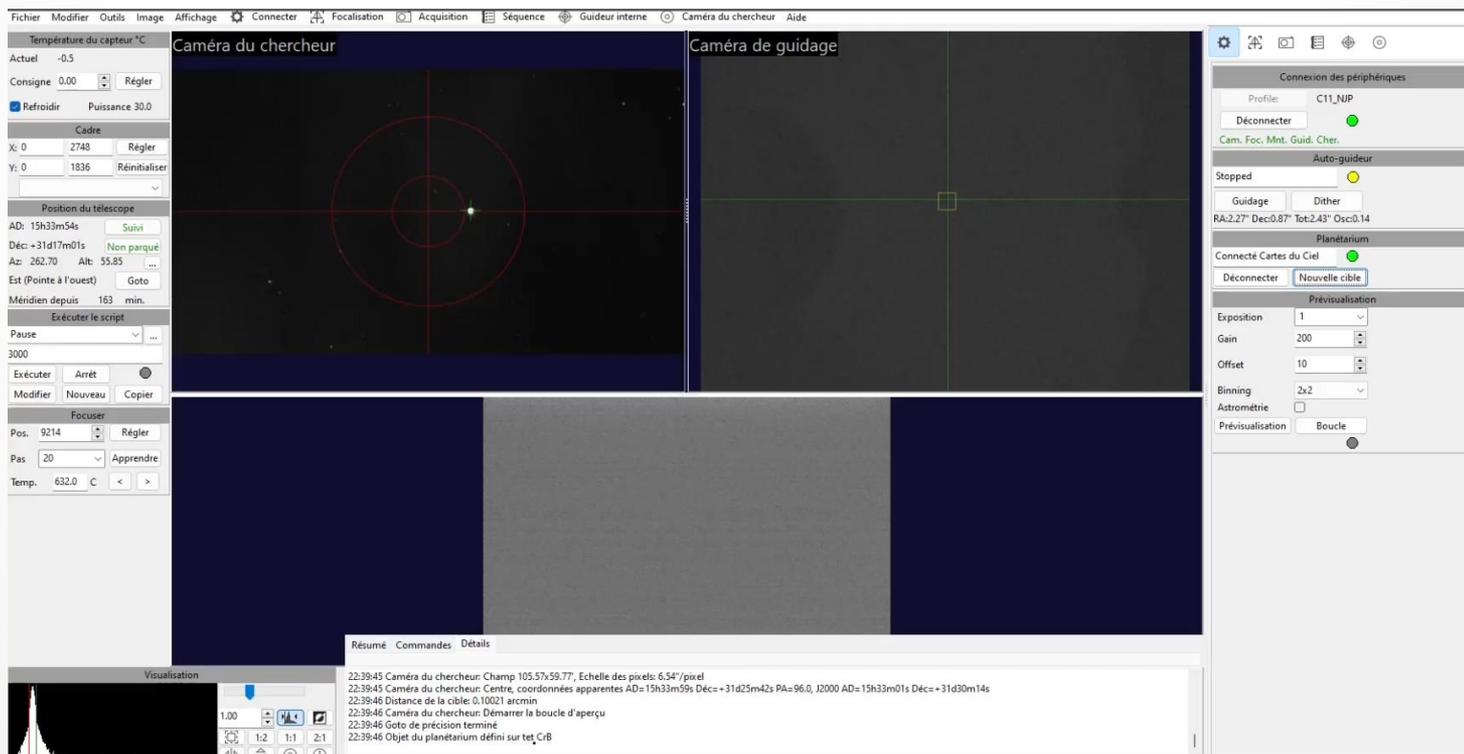
The screenshot displays a software interface for telescope control, divided into several sections:

- Left Panel (Control):**
 - Température du capteur °C:** Actual: -0.5, Consigne: 0.00, Réglage: Réglage.
 - Cadre:** X: 0, Y: 0, Réglage: Réglage, Réinitialiser.
 - Position du télescope:** AD: 18h37m44s, Déc: +38d48m37s, Az: 249.13, Alt: 78.81, Est (Pointe à l'ouest), Méridien depuis: 54 min.
 - Exécuter le script:** _Neon_on, 6700, Exécuter, Arrêt, Modifier, Nouveau, Copier.
 - Focuser:** Pos: 9214, Pas: 20, Temp: 630.0 C.
- Top Left (Caméra du chercheur):** Shows a star (Vega) centered in a red crosshair.
- Top Right (Caméra de guidage):** Shows a star (Vega) centered in a green crosshair.
- Bottom (Spectroscopy):** Shows a dark image with a horizontal slit and several vertical lines (neon emission lines).
- Right Panel (Guideur interne):**
 - Options: Guideur, Caméra, Options, Spectroscopie, Avancé.
 - Activer le guidage sur une étoile à une position fixe.
 - Position de guidage sur la fente: Position de guidage X: 703.00, Position de guidage Y: 486.00.
 - Zone de recherche de l'étoile: Boîte de guidage: 50, Zone de recherche maximum: 720.
 - Dessin de la fente: Centre X: 348, Centre Y: 220, Largeur: 4, Longueur: 250, Angle de rotation: 2.

[02_vega_neon_position_spectre.mp4](#)

Le Goto de Précision 1

- L'art du pointage automatique
- Cycle astrométrie/pointage, jusqu'à une précision de l'ordre 1' d'arc sur le Finder (~ 200mm de focale).
- Recherche de l'étoile la plus brillante dans le champ puis guidage



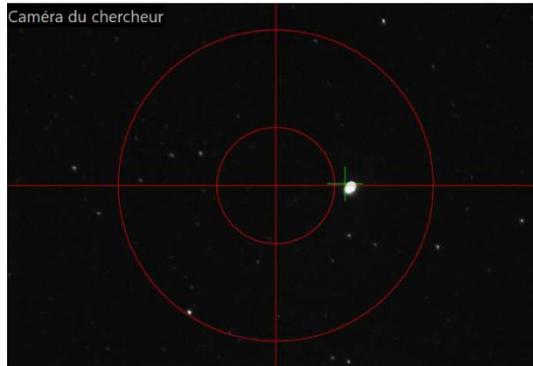
The screenshot displays the CCDciel software interface. The main window is divided into several sections:

- Left Panel (Telescope Control):**
 - Temperature: Actual -0.5°C, Setpoint 0.00°C, Cooling power 30.0.
 - Coordinates: X: 0, Y: 0.
 - Position: AD: 15h33m54s, Dec: +31d17m01s, Az: 262.70, Alt: 55.85.
 - Buttons: Goto, Pause, Exécuter, Arrêt, Modifier, Nouveau, Copier.
 - Focuser: Pos. 9214, Pas 20, Temp. 632.0°C.
- Center (Caméra du chercheur):** Shows a star field with a red crosshair and a small green square indicating the target.
- Right (Caméra de guidage):** Shows a similar view with a green square indicating the target.
- Right Panel (Settings):**
 - Connexion des périphériques: C11_NIP, Déconnecter.
 - Auto-guider: Stopped, Guidage, Dither, RA2.27° Dec:0.87° Tot:2.43° Osc:0.14.
 - Planétarium: Connecté Cartes du Ciel, Déconnecter, Nouvelle cible.
 - Prévisualisation: Exposition 1, Gain 200, Offset 10, Binning 2x2, Astrométrie, Prévisualisation Boucle.
- Bottom Panel (Log):**
 - 22:39:45 Caméra du chercheur: Champ 105.57x59.77", Echelle des pixels: 6.54"/pixel
 - 22:39:45 Caméra du chercheur: Centre, coordonnées apparentes AD=15h33m59s Dec=+31d25m42s PA=96.0, J2000 AD=15h33m01s Dec=+31d30m14s
 - 22:39:46 Distance de la cible: 0.10021 arcmin
 - 22:39:46 Caméra du chercheur: Démarrer la boucle d'aperçu
 - 22:39:46 Goto de précision terminé
 - 22:39:46 Objet du planétarium défini sur tel_CrB

Le Goto de Précision 2

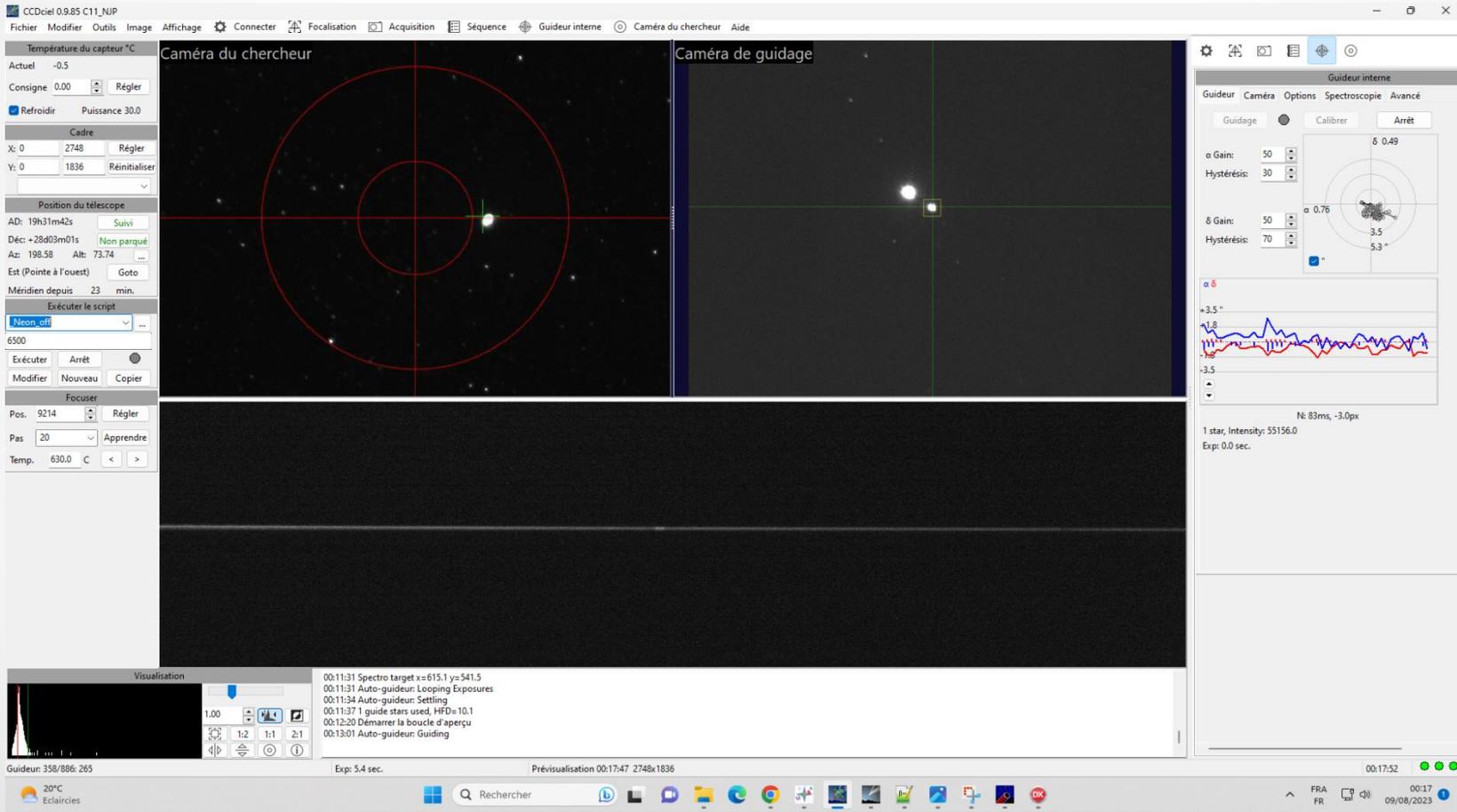


- L'arme absolue pour être sûr d'être sur la bonne cible.
- Cycle astrométrie/pointage, jusqu'à une précision de l'ordre 1' d'arc sur le finder (~ 200mm de focale).
- Astrométrie sur le guider / détermination de la cible /déplacement de la cible sur la fente / autoguidage sur consigne.



- Si l'astrométrie échoue, on passe à la cible la plus brillante
- Enregistrement automatique de l'image du Guider et du Finder

- Une étoile double... Le cas Albiréo



The screenshot displays the CCDciel 0.9.85 C11_NJP software interface. The main window is divided into several sections:

- Left Panel (Telescope Control):**
 - Temperature: Actuel -0.5, Consigne 0.00, Réglage.
 - Refrigeration: Refroidir (checked), Puissance 30.0.
 - Position du télescope: AD: 19h31m42s, Déc: +28d03m01s, Az: 198.58, Alt: 73.74.
 - Execution: Exécuter le script (Neon.cdf), Exécuter (checked), Arrêt.
 - Focuser: Pos. 9214, Pas 20, Temp. 630.0 C.
- Top Left (Caméra du chercheur):** Shows a wide-field view of the sky with a red crosshair and concentric circles.
- Top Right (Caméra de guidage):** Shows a zoomed-in view of the target stars with a green crosshair.
- Right Panel (Guideur interne):**
 - Guidage: Selected.
 - Gain: α Gain: 50, δ Gain: 50.
 - Hystérésis: 30, 70.
 - Coordinates: δ 0.49, α 0.76.
 - Graph: A spectral plot showing intensity vs. wavelength.
 - Target: 1 star, Intensity: 55156.0, Exp: 0.0 sec.
- Bottom Panel (Log):**

```

00:11:31 Spectro target x=615.1 y=541.5
00:11:31 Auto-guideur: Looping Exposures
00:11:34 Auto-guideur: Settling
00:11:37 1 guide stars used, HFD=10.1
00:12:20 Démarrer la boucle d'aperçu
00:13:01 Auto-guideur: Guiding
            
```

[01_goto_precision2.mp4](#)

Le séquenceur

- L'arme absolue pour avoir une vie de famille ;-)

- On prépare sa nuit d'observation.
- On lance le séquenceur.



- On fait dodo ;-).
- Le lendemain on traite....

- Automatisation et spectre du Ciel au 1200tr/mm

Modifier la liste de cibles

Séquence **soleil_complet**

Enregistrer les informations de redémarrage
 Répéter la liste complète 1
 Répétition sans informations de redémarrage

Heure de début/fin de la séquence
 Début à 00:00:00 crépuscule
 Arrêt à 00:00:00 aube

Options de démarrage
 Ne rien faire
 Refroidit la caméra
 Déparque le télescope
 Exécute un script

Options de terminaison
 Ne rien faire
 Arrêt du suivi du télescope
 Réchauffe la caméra
 Parquer le télescope

Insérer des lignes Supprimer la ligne Options

Seq	Nom objet	Modèle	+ AD (J2000)	Déc (J2000)	PA	+ Début	+ Fin
1	Ciel_4000	AcqCiel_1s	-	-	-		
2	Ciel_5000	AcqCiel_1s*	-	-	-		
3	Ciel_6000	AcqCiel_1s*	-	-	-		
4	Ciel_7000	AcqCiel_1s*	-	-	-		
5	Ciel_8000	AcqCiel_1s*	-	-	-		

Options additionnelles pour : Seq 1, Ciel_4000

Ne pas attendre
 Astrométrie pour affiner la position
 Reste sur place pour l'autofocus
 Autofocus après un changement de température
 Mise à jours AD+Déc du planétarium
 Ne démarre pas l'autoguidage

Modèle **AcqCiel_1s** Script **_UVEX4 goto lambda** Modifier Nouveau

Ajout étape Supprime étape Enregistrer le modèle Supprimer le modèle Arguments du script 4000

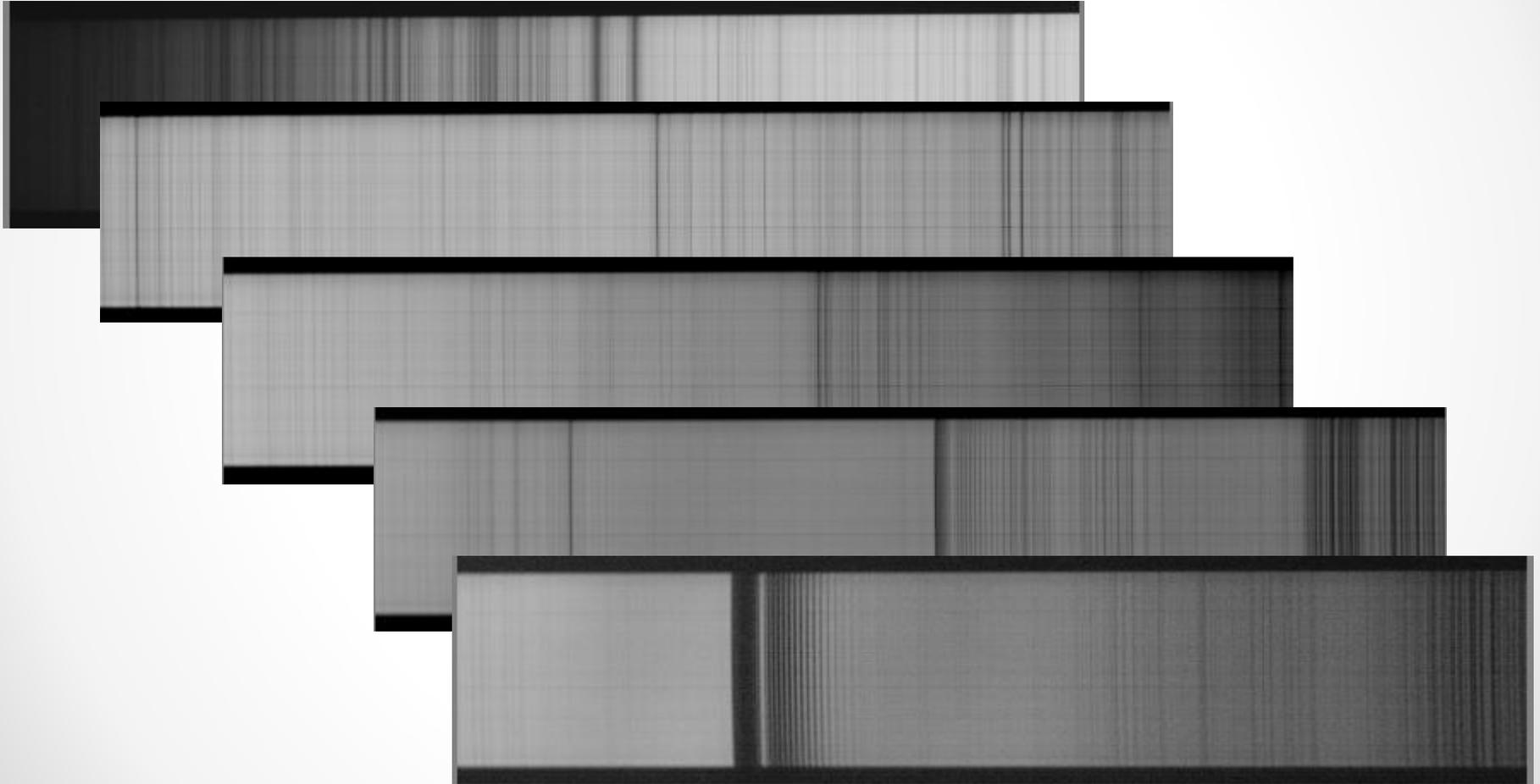
Seq	Description	Type	Exposition	Binning	Filtre	Nombre	Autofocus avant le début	Autofocus tous les	Dither tous les	Gain	Offset
1	_UVEX4 goto lambda 4000	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				
2	Pause 5	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				
3	Acq1s	Light	1.000	2x2	Pas de ch...	1	<input type="checkbox"/>			1	0

Estimation du temps Annuler Enregistrer Enregistrer sous...

[04 Sequenceur soleil complet.mp4](#)

Le séquenceur

- Automatisation et spectre du Ciel au 1200tr/mm



Le séquenceur

- Cycle complet pointage/guidage/calibration pour la haute résolution sur H α ou la basse résolution des objets faibles.

Modifier la liste de cibles

Séquence **01_Be_1200tr**

Options de démarrage: Ne rien faire, Refroidit la caméra, Déparque le télescope, Exécute un script

Options de terminaison: Ne rien faire, Arrêt du suivi du télescope, Réchauffe la caméra, Parquer le télescope

Heure de début/fin de la séquence: Début à 00:00:00, Arrêt à 00:00:00

Options de démarrage: Ne pas attendre, Astrométrie pour affiner la position, Reste sur place pour l'autofocus, Autofocus après un changement de température, Mise à jours AD+ Déc du planétarium, Do not start autoguiding

Seq	Nom objet	Modèle	AD (J2000)	Déc (J2000)	PA	Début	Fin
1	Script	_UVEX4 goto lambda					
2	Alp Lyr	01_pose_reference	18h36m57s	+38d47m08s	-	lever	coucher
3	25 Cyg	01_pose_neon	19h59m55s	+37d02m34s	-	lever	coucher
4	V0421 Cep	01_pose_neon	21h17m19s	+58d36m41s	-	lever	coucher
5	59 Cyg	01_pose_neon	20h59m50s	+47d31m15s	-	lever	coucher
6	V2148 Cyg	01_pose_neon	21h09m59s	+45d30m09s	-	lever	coucher

Modèle **01_pose_ref**

Seq	Description
1	Acq30s
2	_Neon_on+decalage
3	Calib
4	_Flat_on
5	Flat
6	_Neon_off

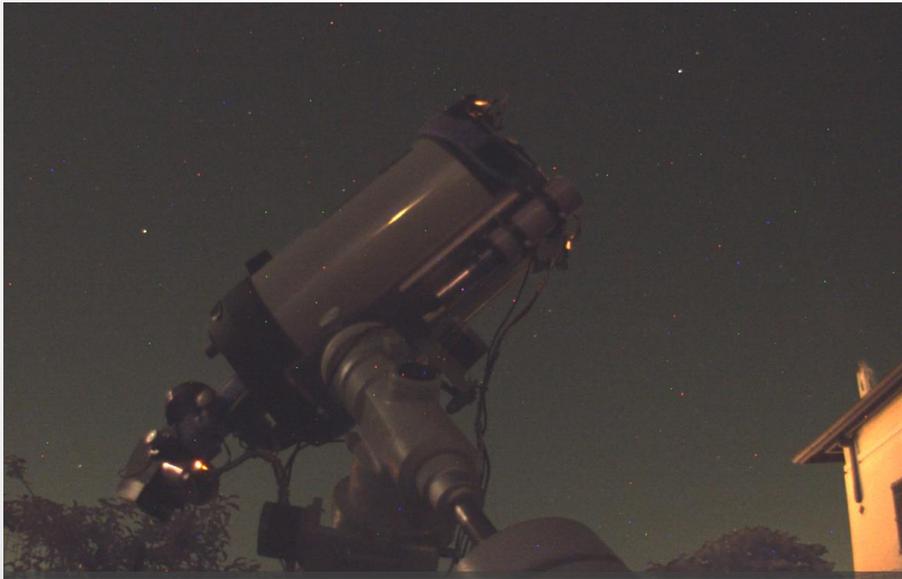
Modèle **01_pose_neon**

Seq	Description	Type	Exposition	Binning	Filtre	Nombre	Autofocus avant le début	Autofocus tous les	Dither tous les	Gain	Offset
1	Acq30s	Light	300.000	1x1	Pas de ch...	6	<input type="checkbox"/>			200	10
2	_Neon_on+decalage	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				
3	Calib	Light	30.000	1x1	Pas de ch...	1	<input type="checkbox"/>			200	10
4	_Neon_off	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				

Estimation du temps: [] Annuler Enregistrer Enregistrer sous...

Le séquenceur

- Cycle complet pointage/guidage/calibration néon et flat pour la haute résolution sur H α ou la basse résolution des objets faibles.



[05 Observation auto avec calib.avi](#)

- Cycle complet pointage/guidage, Exemple pour un survey d'étoiles Be.

Séquence **New targets**

Enregistrer les informations de redémarrage

Répéter la liste complète 1 ∞

Répétition sans informations de redémarrage

Heure de début/fin de la séquence

Début à 00:00:00 crépuscule

Arrêt à 00:00:00 aube

Options de démarrage

Ne rien faire

Refroidit la caméra

Déparque le télescope

Exécute un script

Options de terminaison

Ne rien faire

Arrêt du suivi du télescope

Réchauffe la caméra

Parquer le télescope

Insérer des lignes Supprimer la ligne Options

Seq	Nom objet	Modèle	AD (J2000)	Déc (J2000)	PA	Début	Fin	Répéter	
1	V1339 Aql	acq600s	19h50m17s	+07d54m09s	-	lever	coucher	1	
2	V1466 Aql	acq600s	19h52m16s	+10d21m06s	-	lever	coucher	1	
3	HD 179218	acq600s	19h11m11s	+15d47m16s	-	lever	coucher	1	
4	HD 174105	acq600s	18h48m23s	+15d23m39s	-	lever	coucher	1	
5	7 Vul	acq600s	19h29m21s	+20d16m47s	-	lever	coucher	1	
6	12 Vul	acq600s	19h51m04s	+22d36m36s	-	lever	coucher	1	
7	LZ Del	acq600s	20h17m10s	+15d52m22s	-	lever	coucher	1	
8	W Del	acq600s	20h37m40s	+18d17m04s	-	lever	coucher	1	
9	QR Vul	acq600s	20h15m16s	+25d35m31s	-	lever	coucher	1	
10	20 Vul	acq600s	20h12m01s	+26d28m44s	-	lever	coucher	1	
11	11 Cyg	acq600s	19h35m48s	+36d56m40s	-	lever	coucher	1	
12	V558 Lyr	acq600s	19h27m36s	+37d56m28s	-	lever	coucher	1	

Options additionnelles pour : Seq 8, W Del

Nuit noire

Ne pas attendre

Astrométrie pour affiner la position

Reste sur place pour l'autofocus

Autofocus après un changement de te

Mise à jours AD+Déc du planétarium

Ne démarre pas l'autoguidage

Modèle **acq600s**

Ajout étape Supprime étape Enregistrer le modèle Supprimer le modèle

Seq	Description	Type	Exposition	Binning	Filtre	Nombre	Autofocus avant le début	Autofocus tous les	Dither tous les	Gain
1	acq600s	Light	600.000	1x1	Pas de ch...	1	<input type="checkbox"/>			1

[06_testsurvey.mp4](#)

Le séquenceur

- Cycle complet pointage/guidage, Exemple pour un survey d'étoiles Be.

Fichier Modifier Outils Image Affichage Connecter Focalisation Acquisition Séquence Guideur interne Caméra du chercheur Aide

Température du capteur °C

Actuel -15.00

Consigne -15.00 Régler

Refroidir Puissance 47.0

Cadre

X: 0 5496 Régler

Y: 0 3672 Réinitialiser

Position du télescope

AD: 19h53m24s Suivi

Déc: +10d24m47s Non parcouru

Az: 224.52 Alt: 48.92

GOTO en cours... Arrêt

Méridien depuis 112 min.

Exécuter le script

UVEX4 focus

Exécuter Arrêt

Modifier Nouveau Copier

Caméra du chercheur



Caméra de guidage



Séquence

Cibles: testsurvey

Objet	Modèle	AD	Déc
V1466 Aql	acq600s	19h52m16s	+10d21m06s
HD 179218	acq600s	19h11m11s	+15d47m16s
HD 174105	acq600s	18h48m23s	+15d23m39s
7 Vul	acq600s	19h29m21s	+20d16m47s
12 Vul	acq600s	19h51m04s	+22d36m36s
LZ Del	acq600s	20h17m10s	+15d52m22s

Plan: acq600s

Desc.	Exp.	Nombre	Type	Filtre
acq600s	600	1	Light	Pas de char

Charger Nouveau Modifier

État Réinitialiser Gérer

Démarrer Pause Arrêt

Exécuter sans surveillance

Arrêt de l'autoguidage

Visualisation

02:15:19 Arrêt de l'autoguidage

02:15:19 Auto-guideur: Stopped

02:15:24 Caméra du chercheur: Arrêt de la boucle d'aperçu

02:15:24 EQMOD. Telescope: Déplacement vers Local 19h53m24s/+10d24m47s

02:15:31 EQMOD. Telescope: Déplacement terminé

02:15:36 ASCOM.ASICamera2 2.Camera: Prend une pose de contrôle pour 5.0 secondes

[06_testsurvey.mp4](#)

Le séquenceur

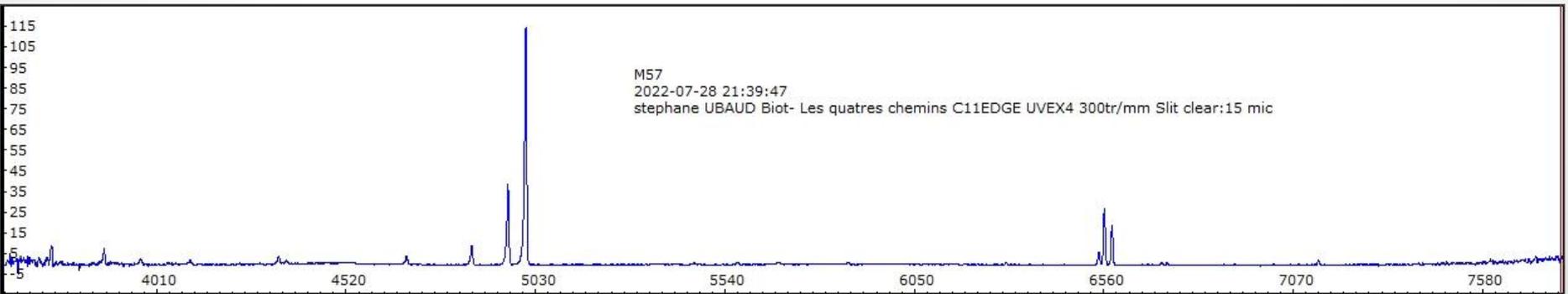
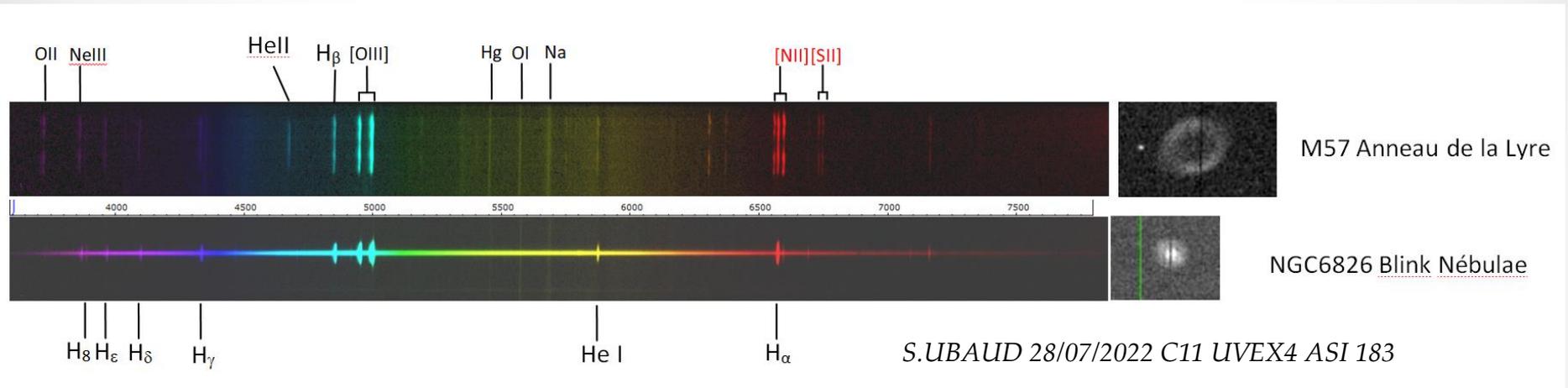
-13 étoiles Be de magnitude 6 en 2h (1 pose de 10').

Lunette achro de 100mm de diamètre monture SP année 1990 + SynScan HEq5



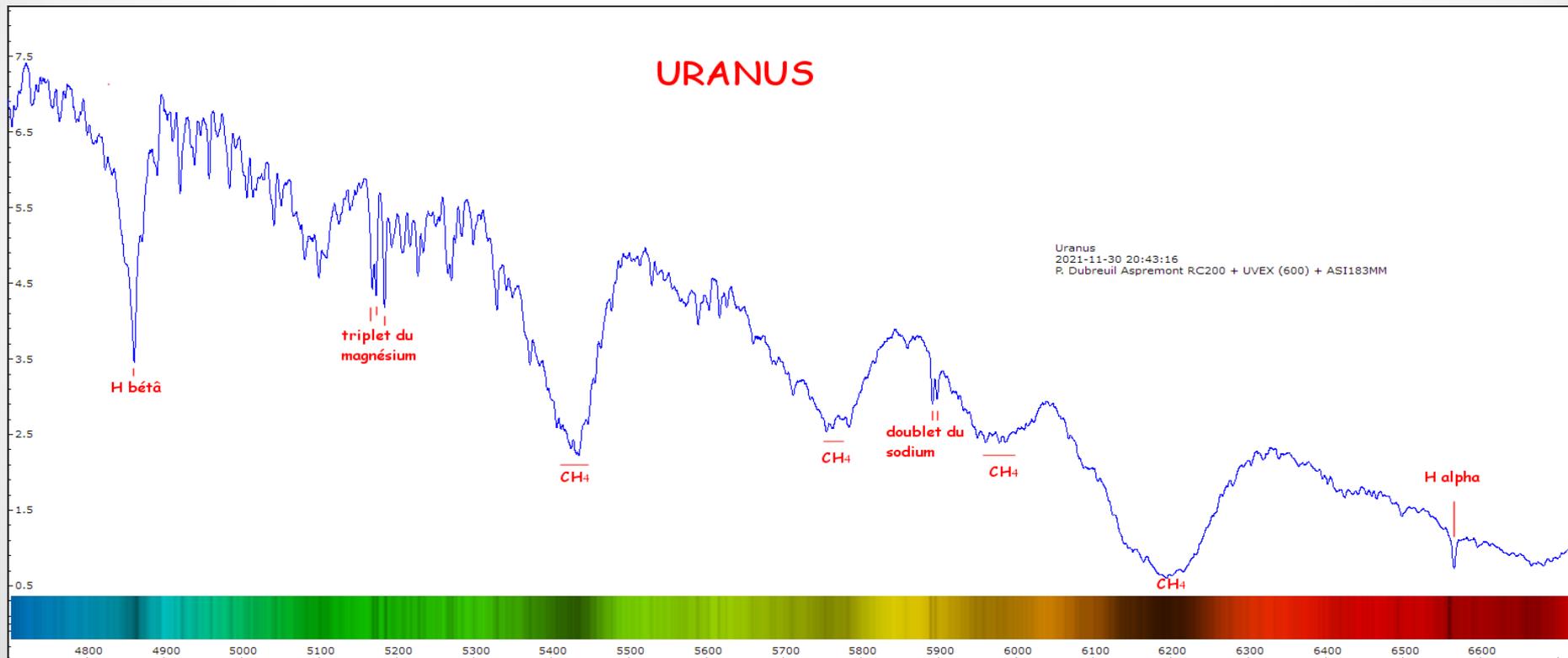
Exemples de spectres

Nébuleuses planétaires 300 tr/mm

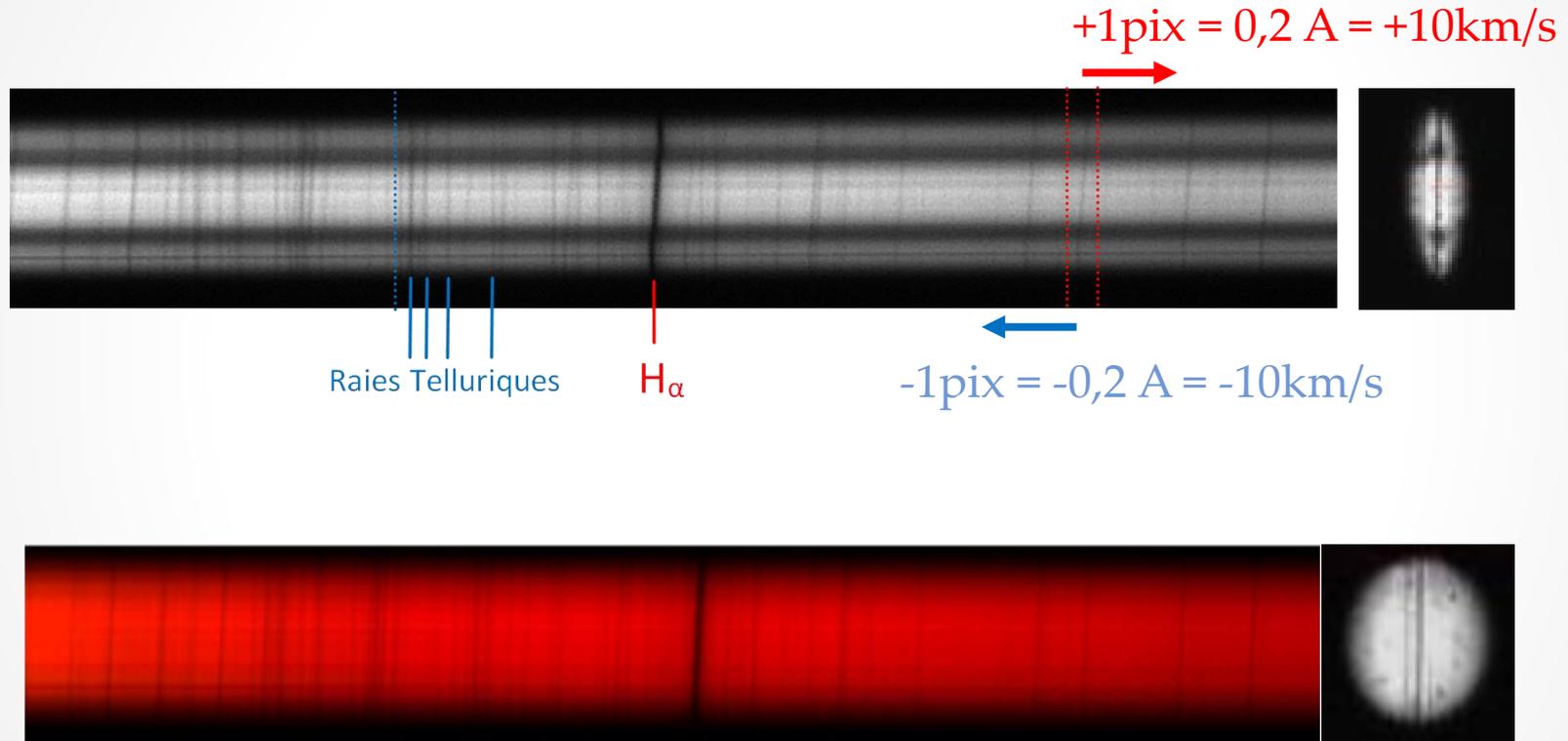


Exemples de spectres

basse résolution planétaire 300 tr/mm



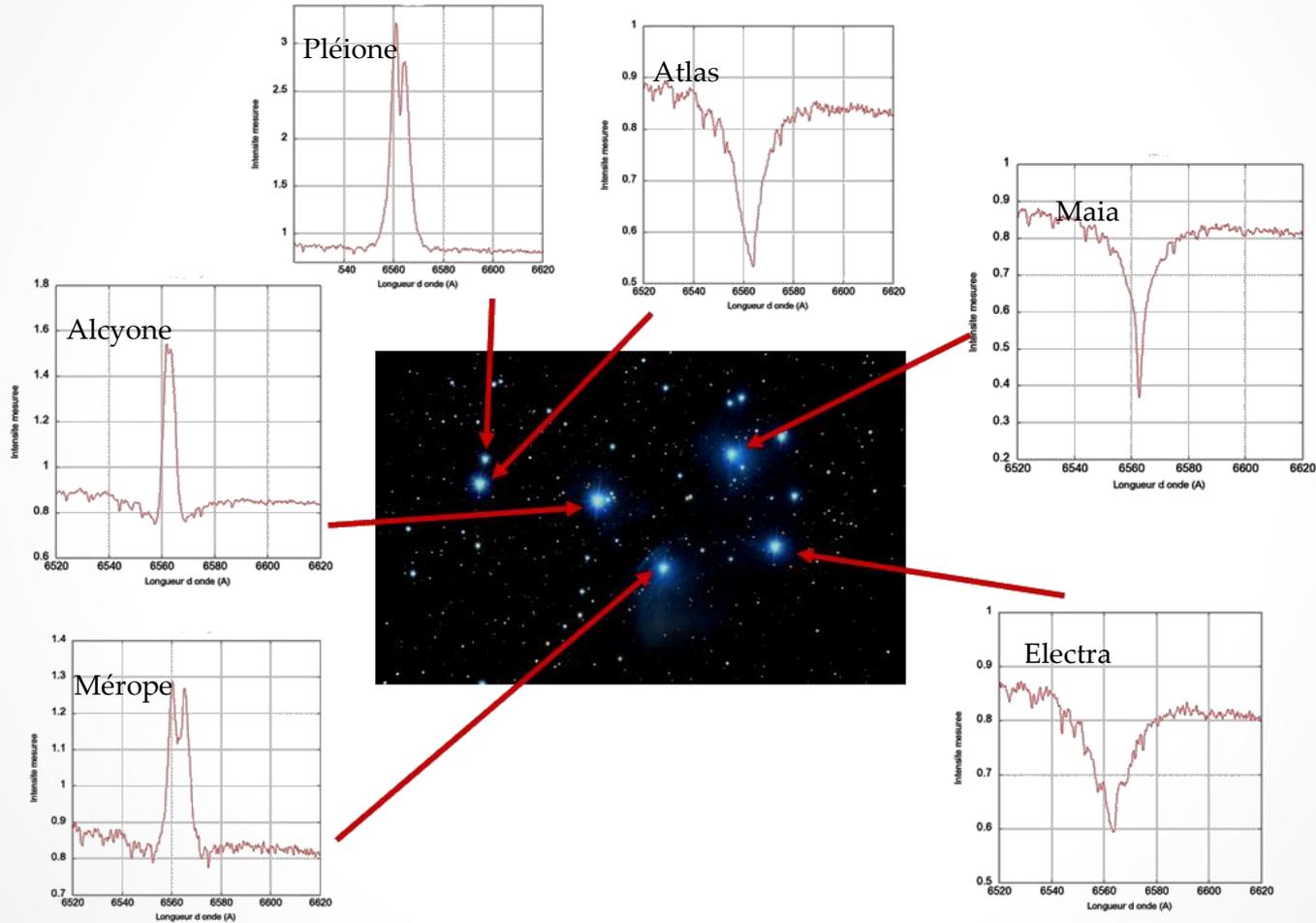
Exemples de spectres moyenne résolution 1200 tr/mm



S.UBAUD 28/07/2022 C11 UVEX4 1200tr/mm fente 10 μ m ASI 183

Exemples de spectres

Les pléiades : diversité des étoiles

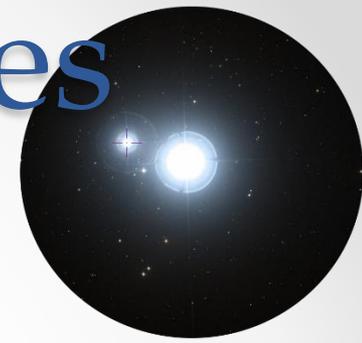


S.UBAUD 28/07/2022 1200tr/mm C11 UVEX4 fente 10 μm ASI 183

Stage spectro OHP 2023

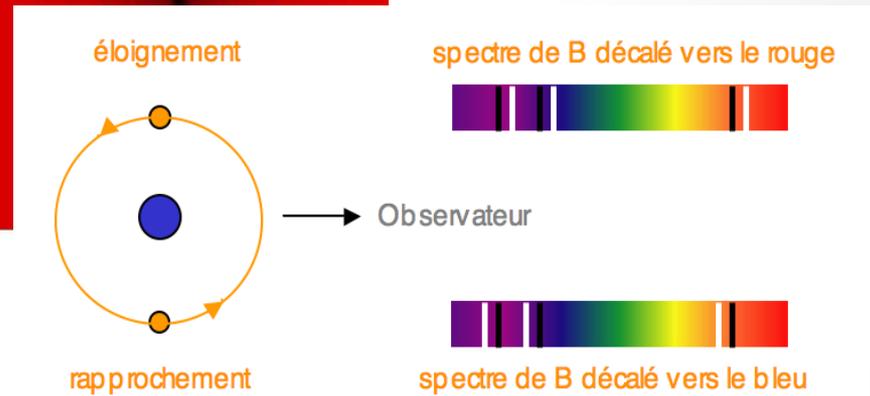
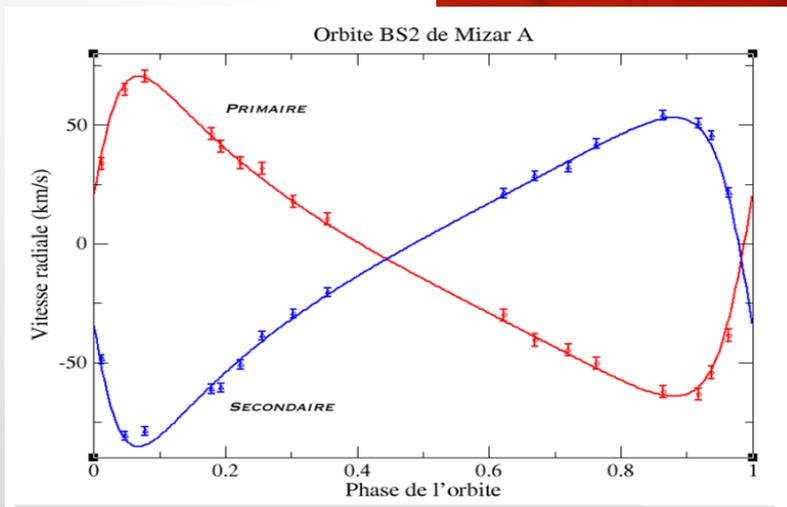
Exemples de spectres

Etoile double Mizar



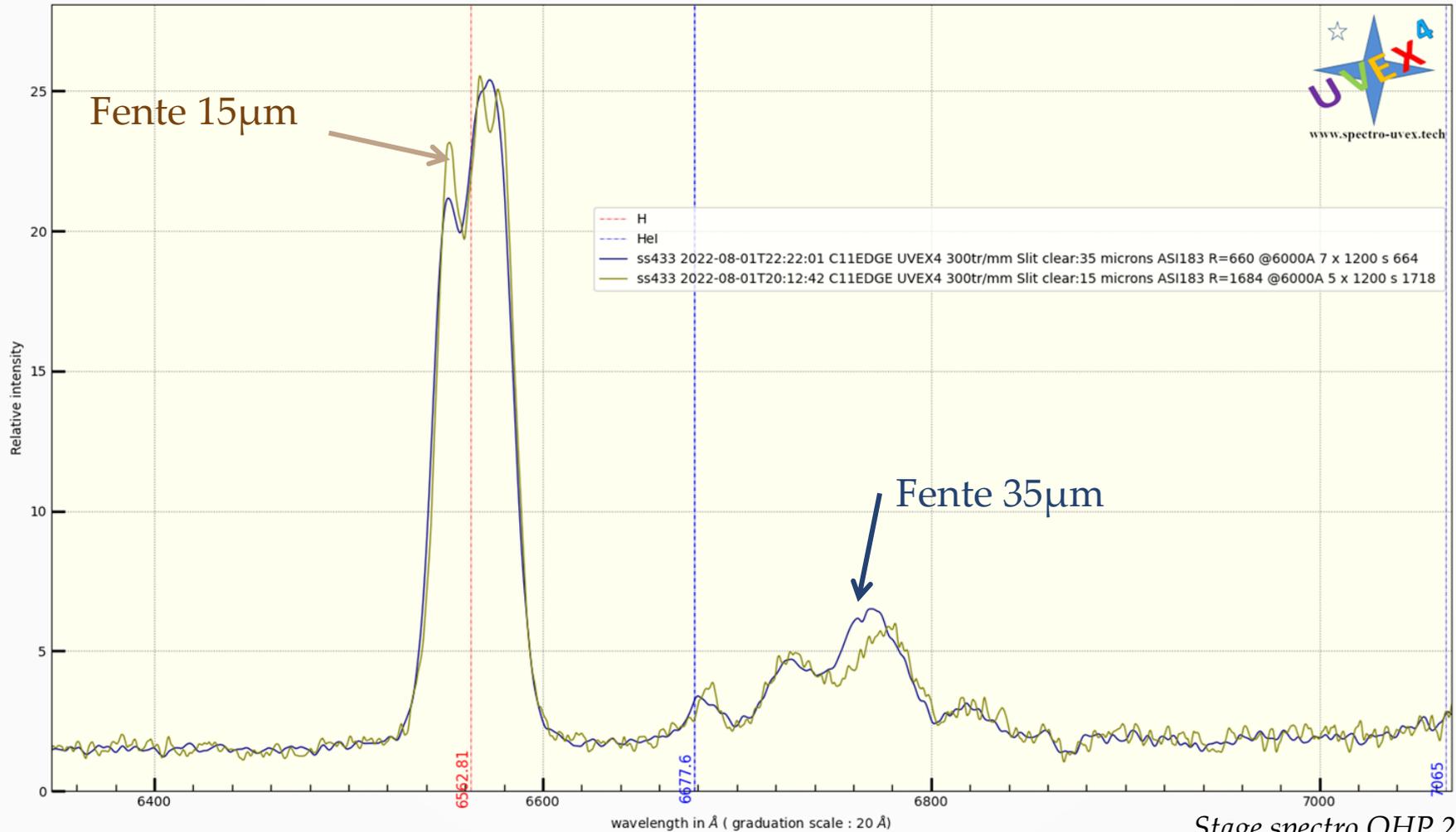
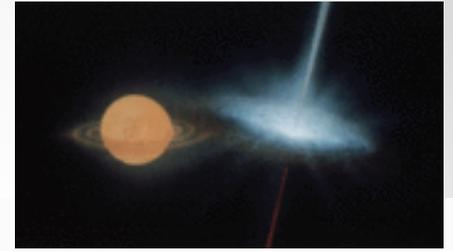
I

S.UBAUD C11 UVEX4 1200tr/mm fente



Exemples de spectres

SS433 – un microquasar

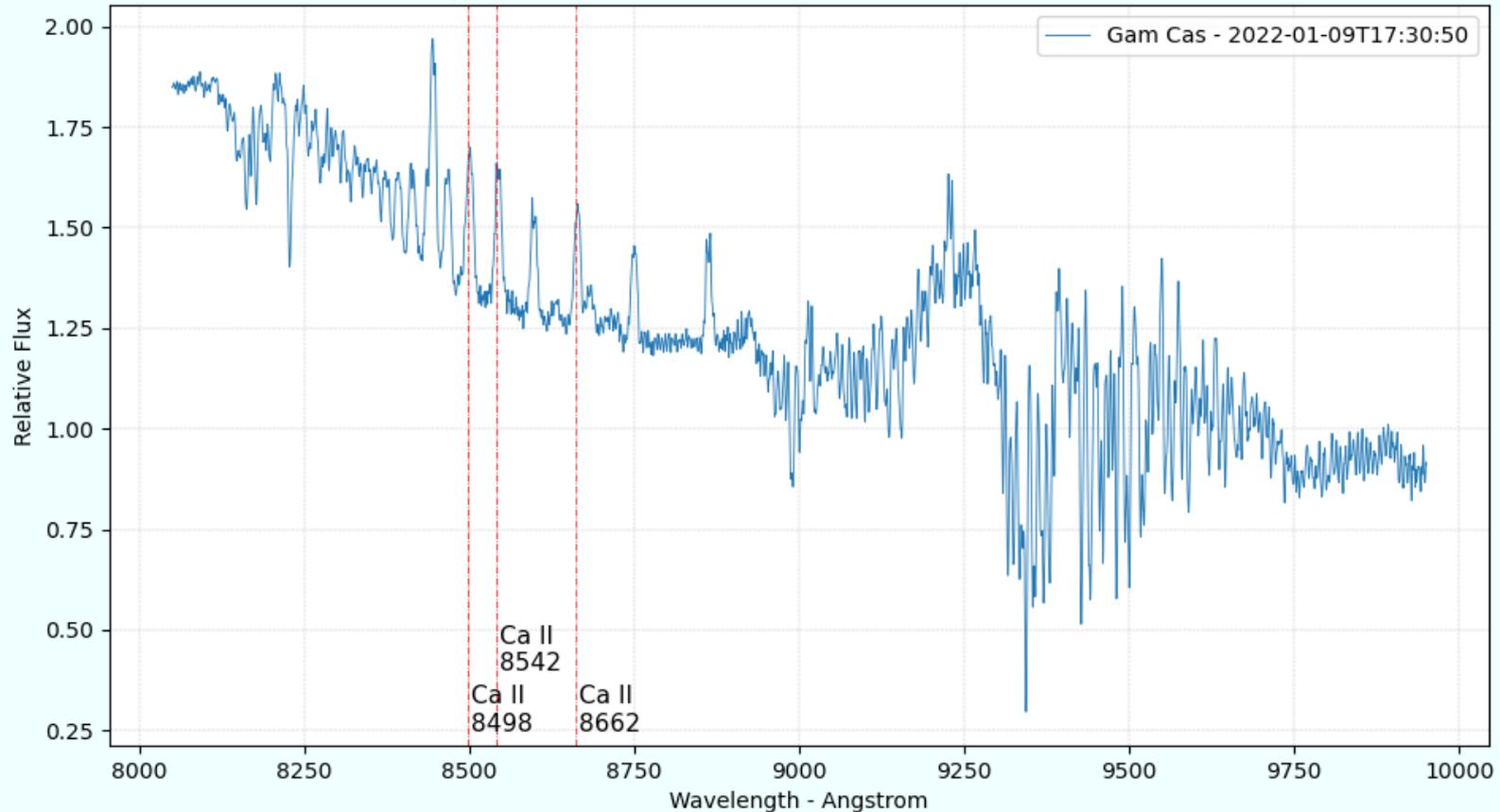


Exemples de spectres

Gamma Cas dans l'IR



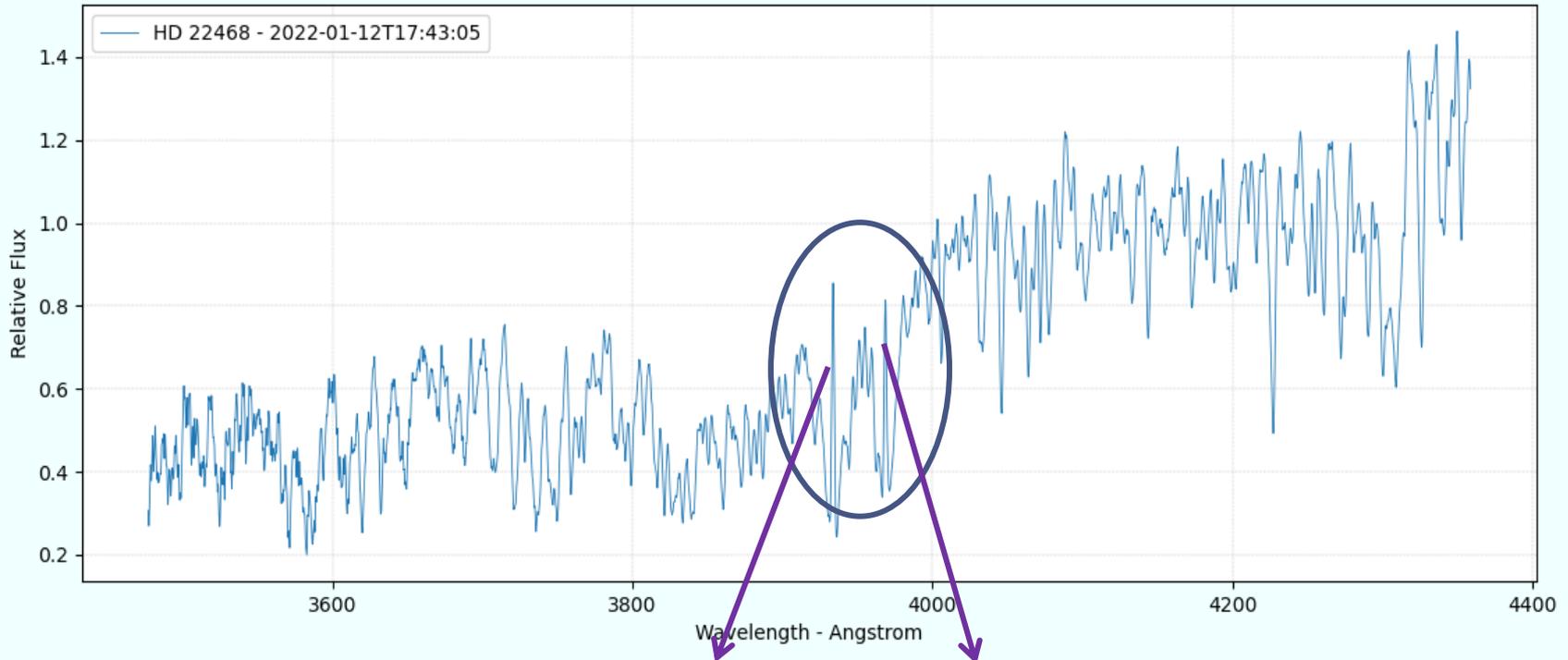
Gam Cas - 2022-01-09T17:30:50 - 6 x 120.0 s R=2373
RC200mm + UVEX(4) G600 slit=23m + ASI183MM specINTI 0.9.5



Exemples de spectres

Etoile chromosphérique dans l'UV

HD 22468 - 2022-01-12T17:43:05 - 6 x 300.0 s R=2421
RC200 + UVEX(4) G1200-400nm + ASI183MM specINTI 1.1.0



HD 22468

CaII
(K)

CaII
(H)



www.spectro-uvex.tech

A vous de jouer...

Le projet UVEX est actif, nous apportons des améliorations de façon continue.

Un UVEX⁵ est en cours d'étude encore plus simple et plus fiable ;-)

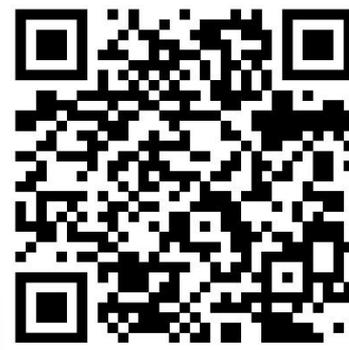
Le projet fait appel à beaucoup de domaine technique ou chacun peu s'épanouir selon ses envies et ses appétences.

Nous sommes à votre écoute pour vous aider à réaliser votre rêve spectro ;-)

Plus d'info ...



www.spectro-uvex.tech



www.facebook.com/spectrouvex4

Stage spectro OHP 2023