



UVEX4j

un spectroscopie motorisé

Jean-Luc Martin
Stéphane Ubaud



Team UVEX⁴

Nice People

Alain Lopez

Pierre Dubreuil

Jean-Luc Martin

Stéphane Ubaud

Titouan Lancement



Systeme UVEX^{4j}

Version manuelle /
Version motorisée

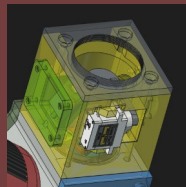
UVEX^{4j}



Un spectroscopie en
impression 3D (kit)

Guidage et calibration
dans un seul Boîtier.

Calib^{Guide}



Guidex⁴



Un cube de Guidage
seul.

Calibration motorisée devant le
tube du télescope.


Calib^{Light}



UVEX 4 By the Nice People

A quoi ça sert? ▾ UVEX4i ▾ Calibration & guidage ▾ Traitements ▾ Logiciels ▾

Panier Boutique

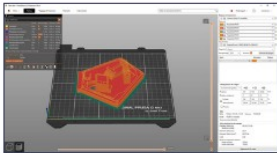


— 01 Éléments du boîtier

Pièces

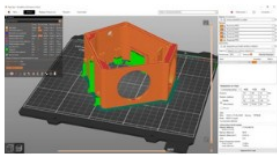
STL

Commentaires consignes d'impression



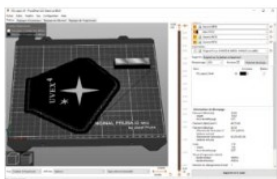
101_Base_V25.stl

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_periph_ASI_V3.stl

Le périphérique est à imprimer avec les supports sur le plateau uniquement avec remplissage en giroïde.



103_capot_V3.stl

Le couvercle du spectroscope 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 😊

Tutoriels

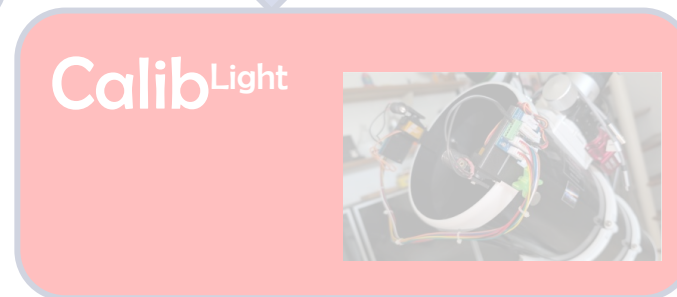
- La réalisation des pièces en plastique
- Le montage du spectroscope
- Des vidéos
- Distribution de kits mécaniques et des cartes électroniques.

Systeme UVEX^{4j}

Version manuelle /
Version motorisée

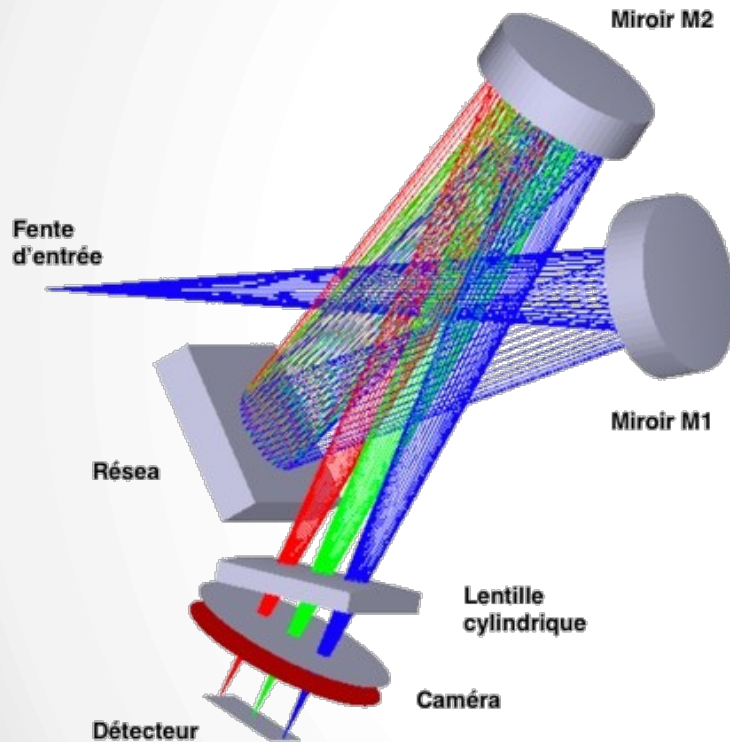


Un spectroscopie en
impression 3D (kit)



L'UVEX^{4j} l'Optique

Un Czerny-Turner croisé

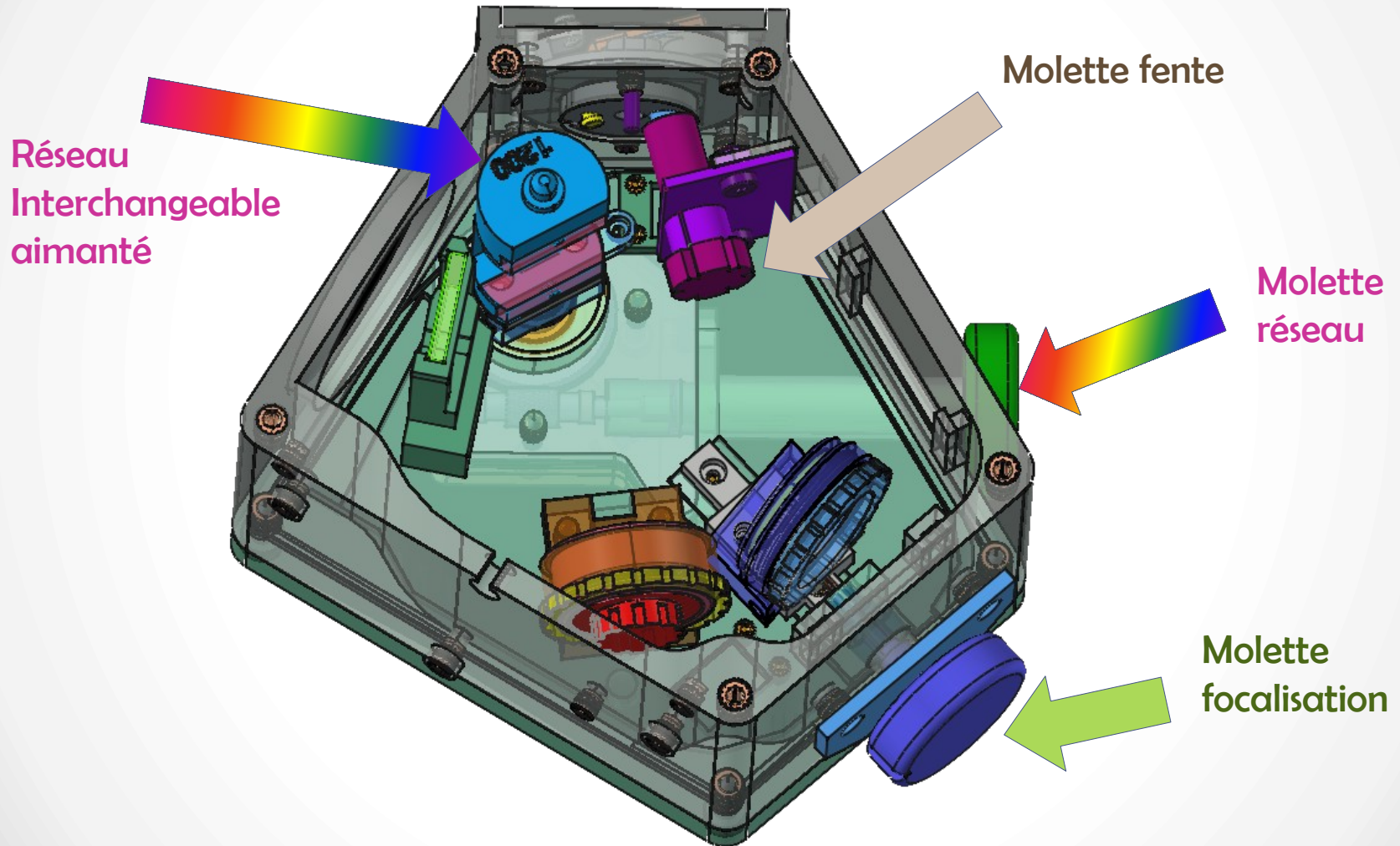


A base de miroirs donc Achromatique donc performant dans le bleu et UV mais aussi en IR.

Réseau interchangeable en 5'
150tr/mm à 1800 tr/mm

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

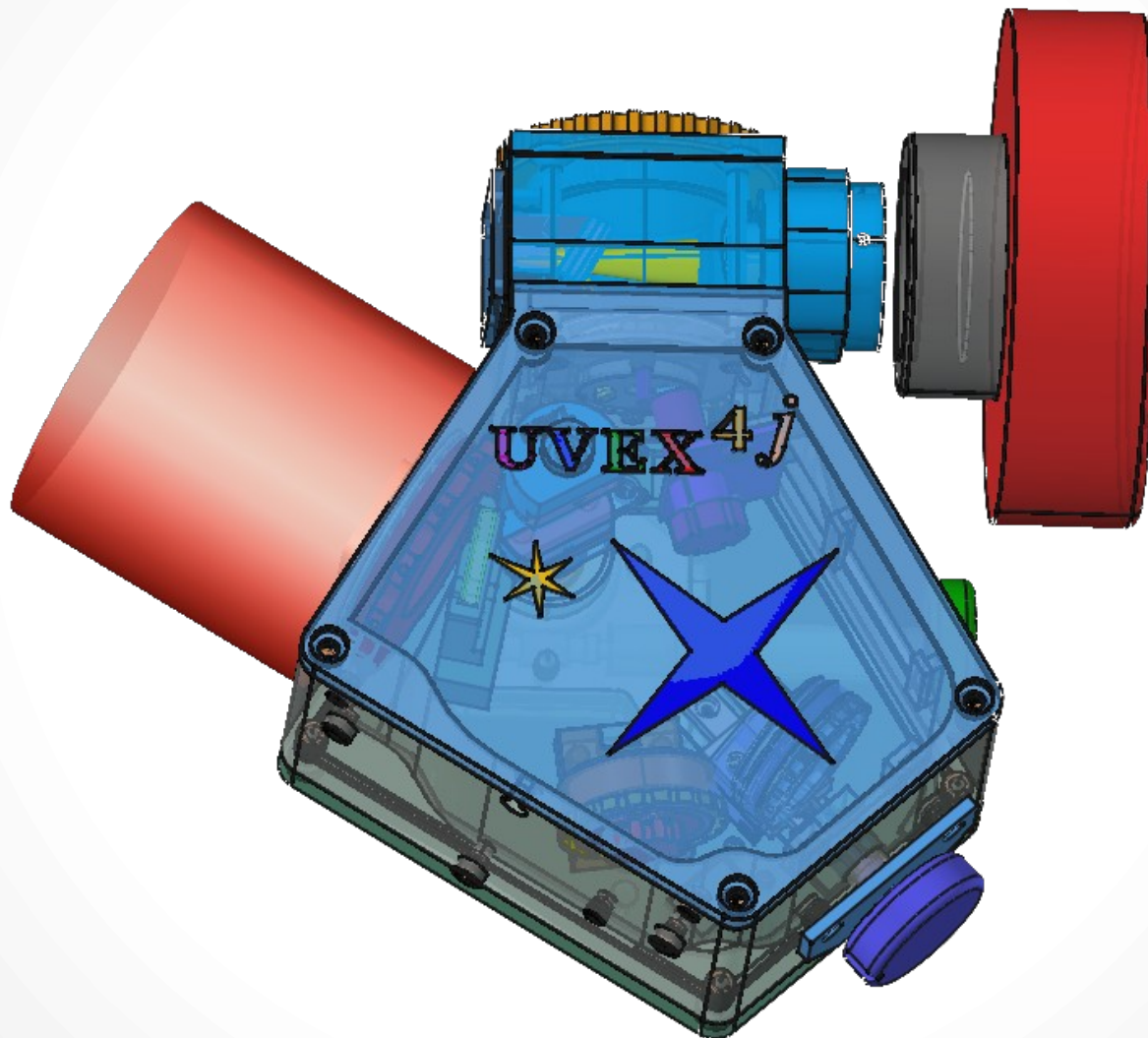
De l'UV 3000Å à l'IR 10 000Å sans modification de la mise au point.



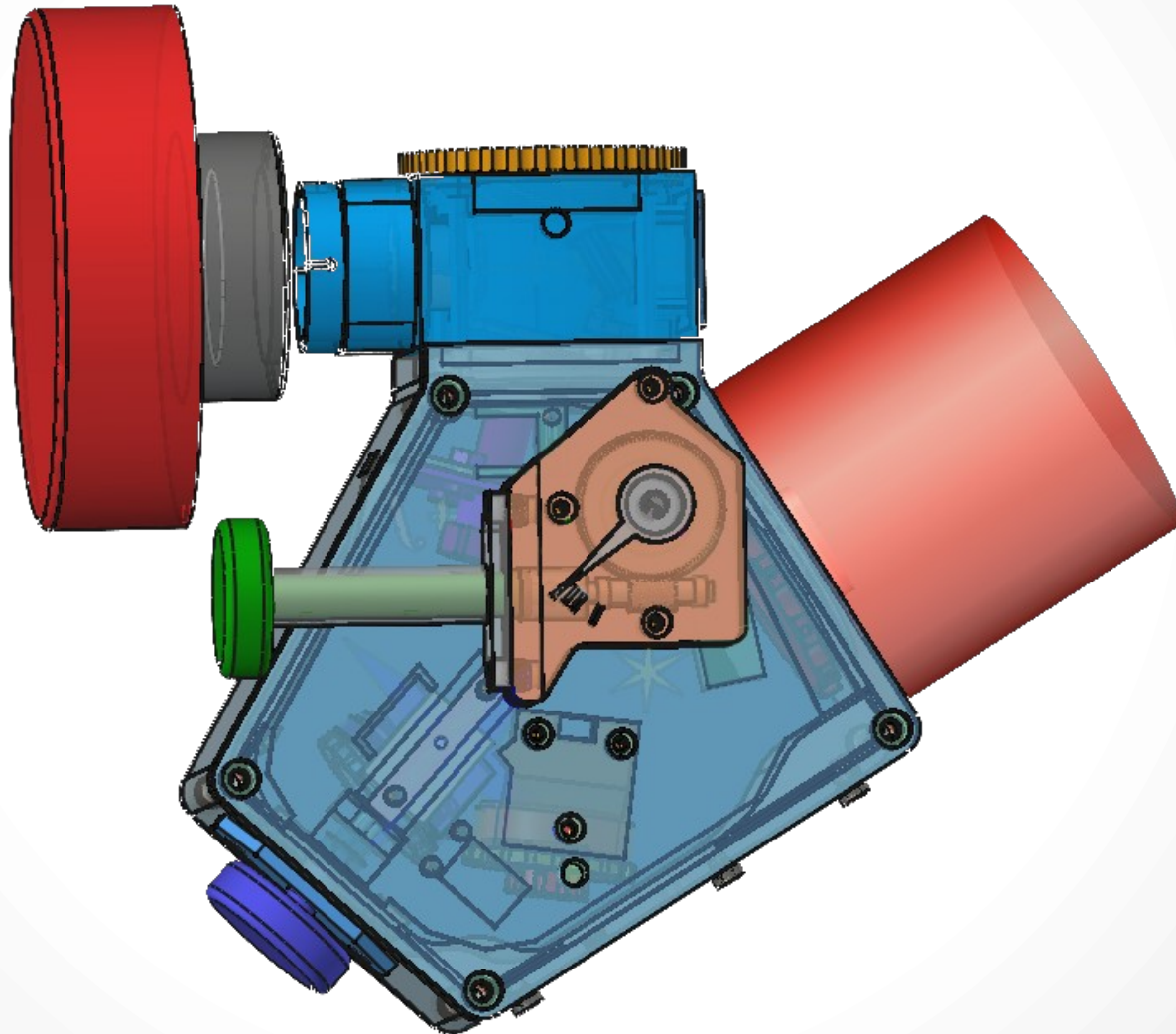


www.spectro-uvex.tech

L'UVEX^{4j} manuel



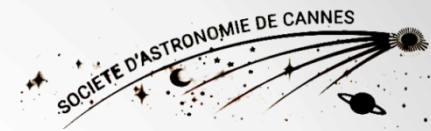
L'UVEX^{4j} manuel



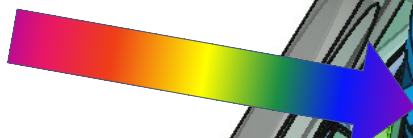


www.spectro-uvex.tech

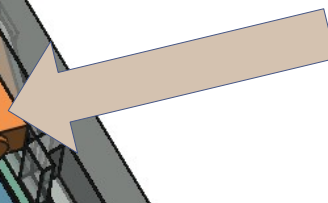
L'UVEX^{4j} motorisé



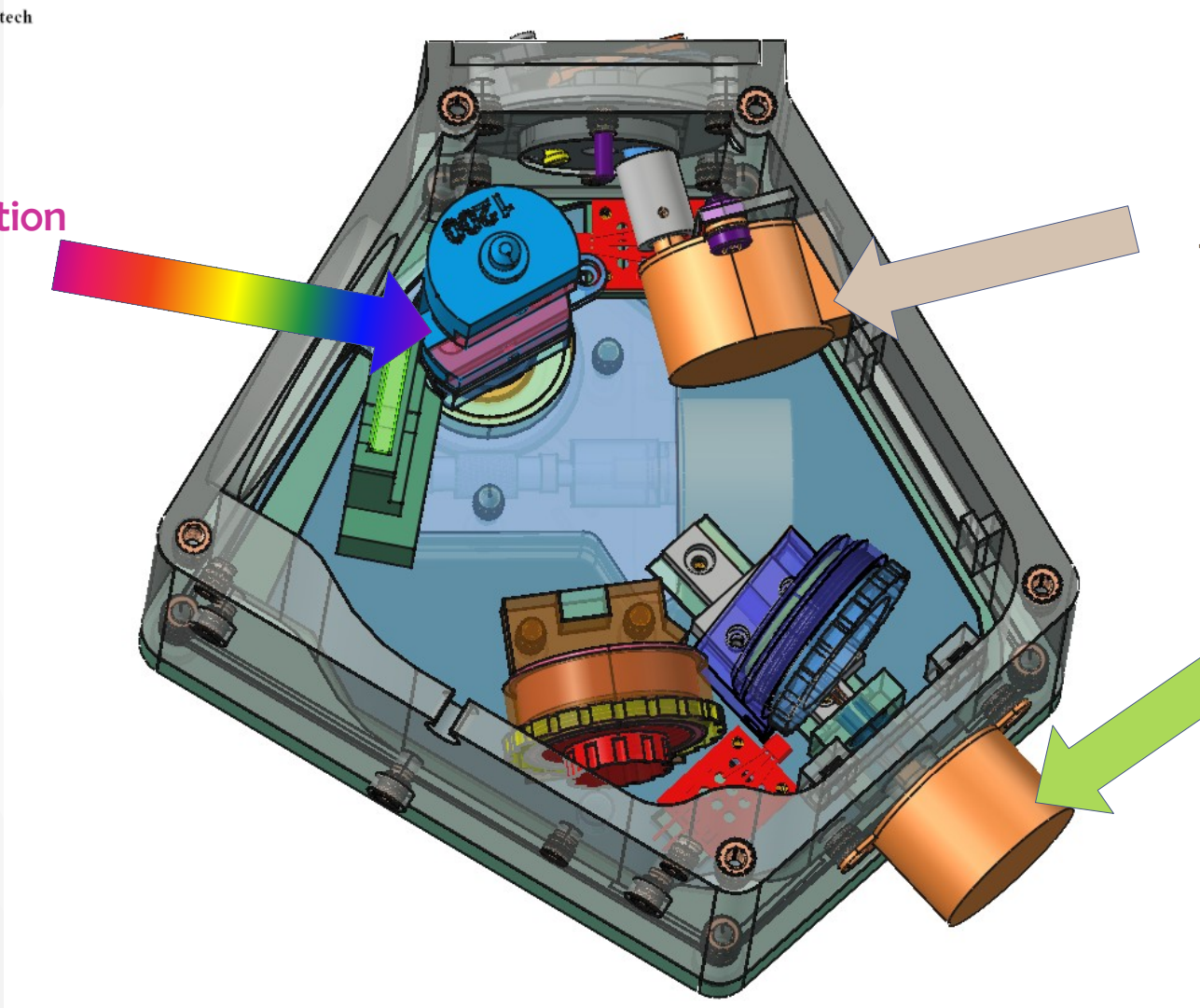
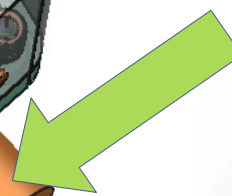
Motorisation
réseau



Motorisation
fente



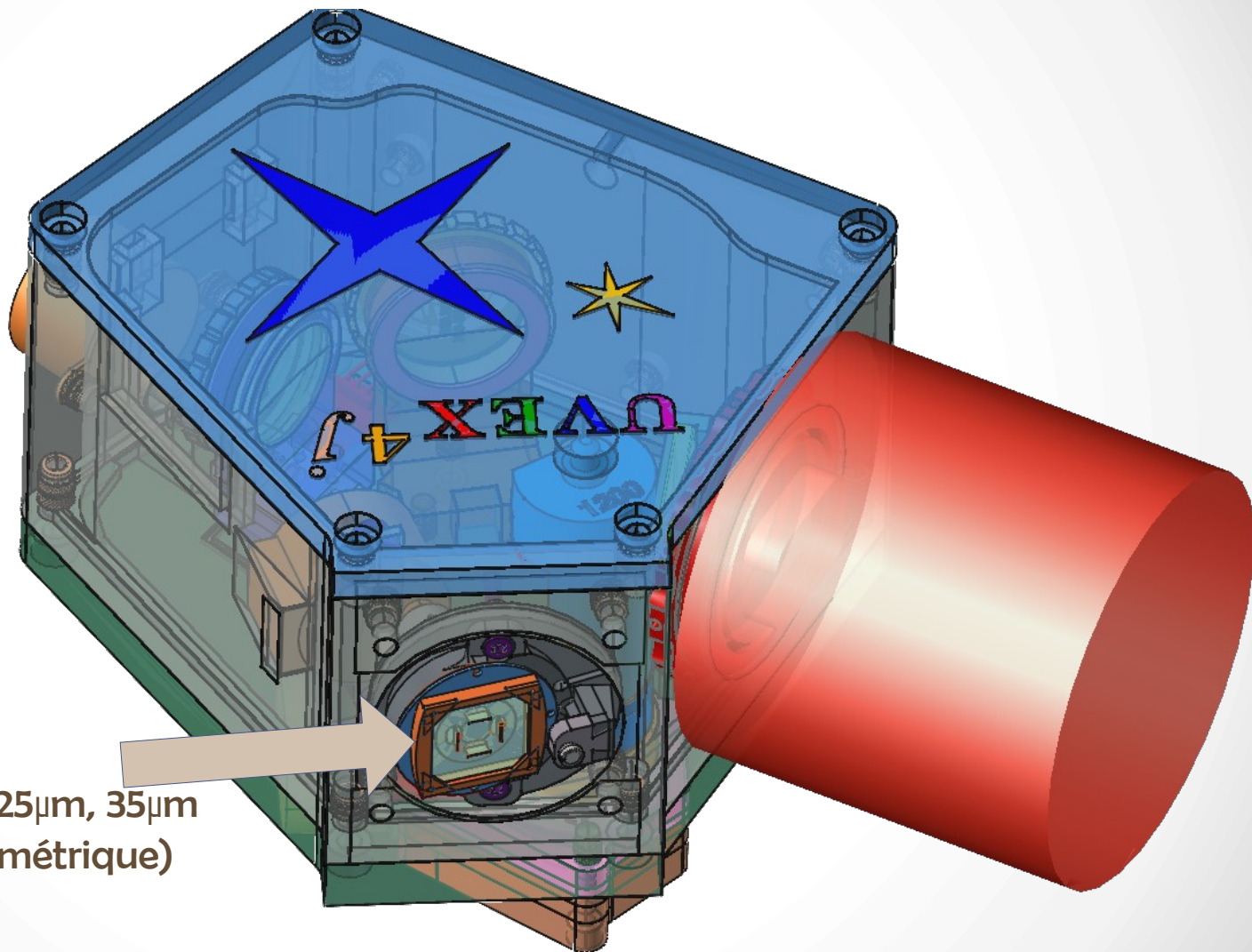
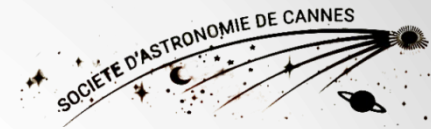
Motorisation
focalisation





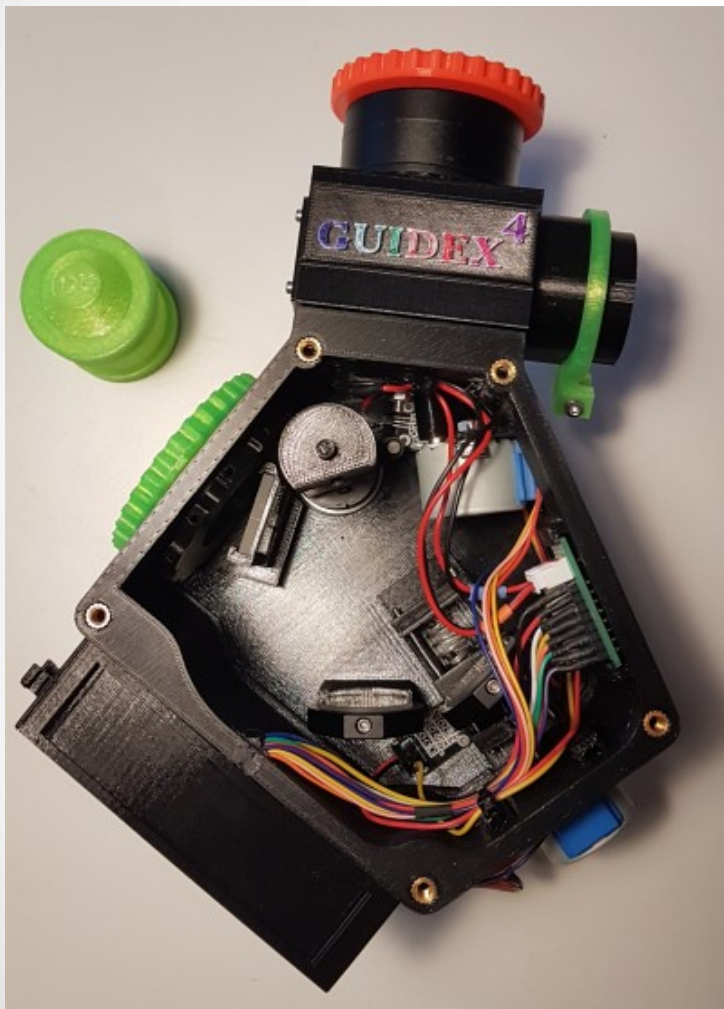
www.spectro-uvex.tech

L'UVEX^{4j} motorisé

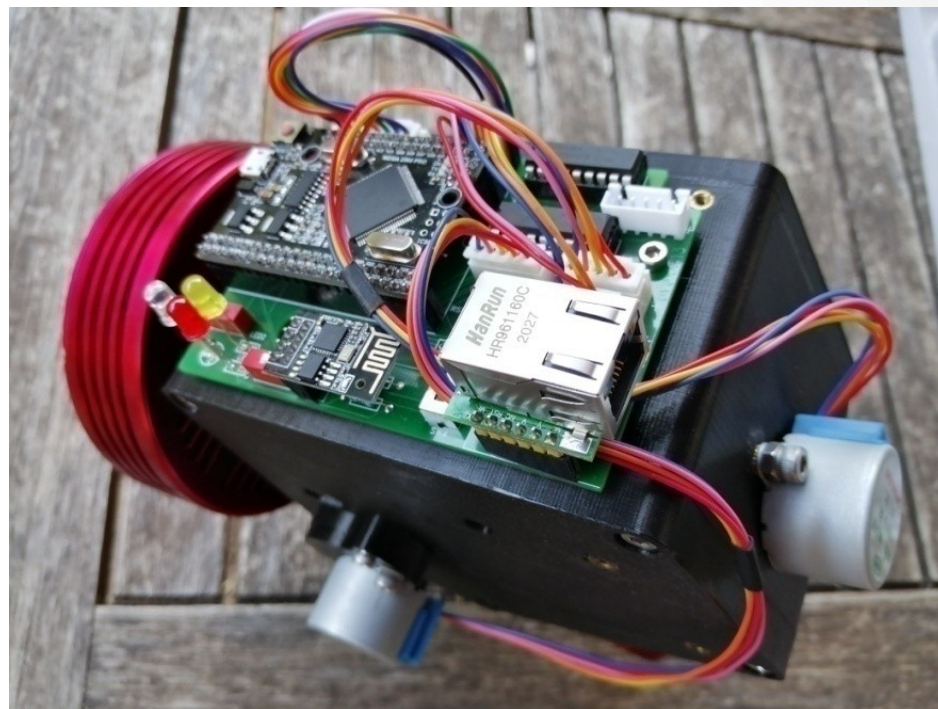


Fente motorisée
4 positions 15 μ m, 25 μ m, 35 μ m
et 300 μ m (photométrie)

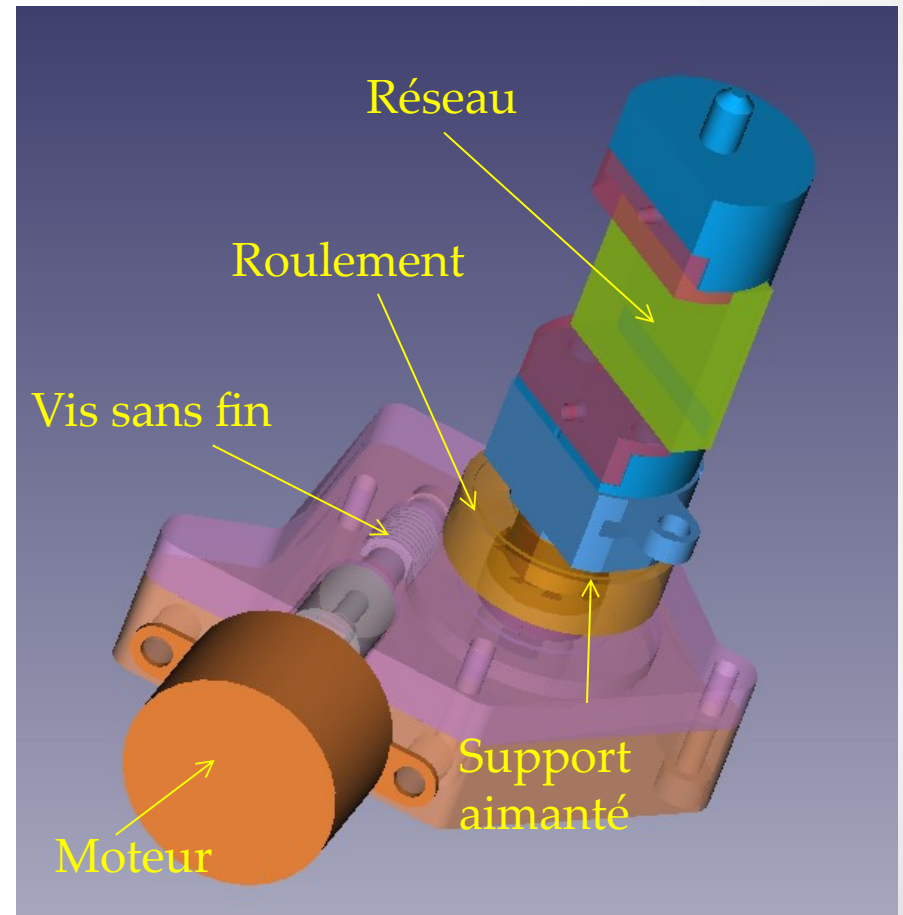
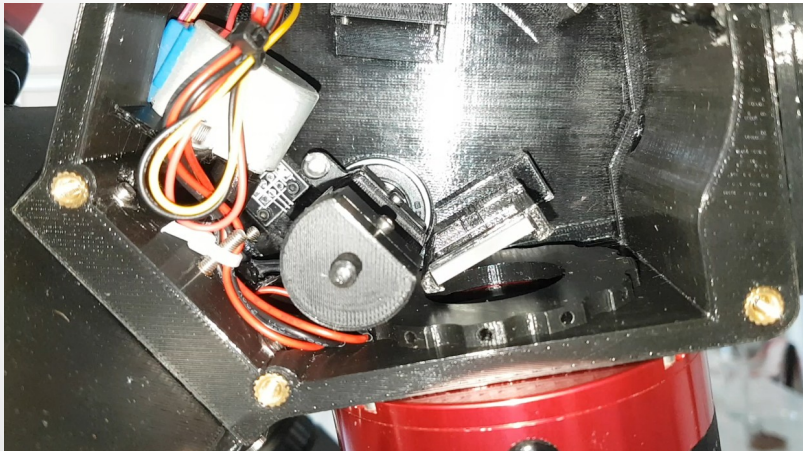
L'UVEX^{4j} motorisé



Le design des pièces en impression 3D à été rationalisé pour une plus grande simplicité de montage, avec des améliorations mécaniques.

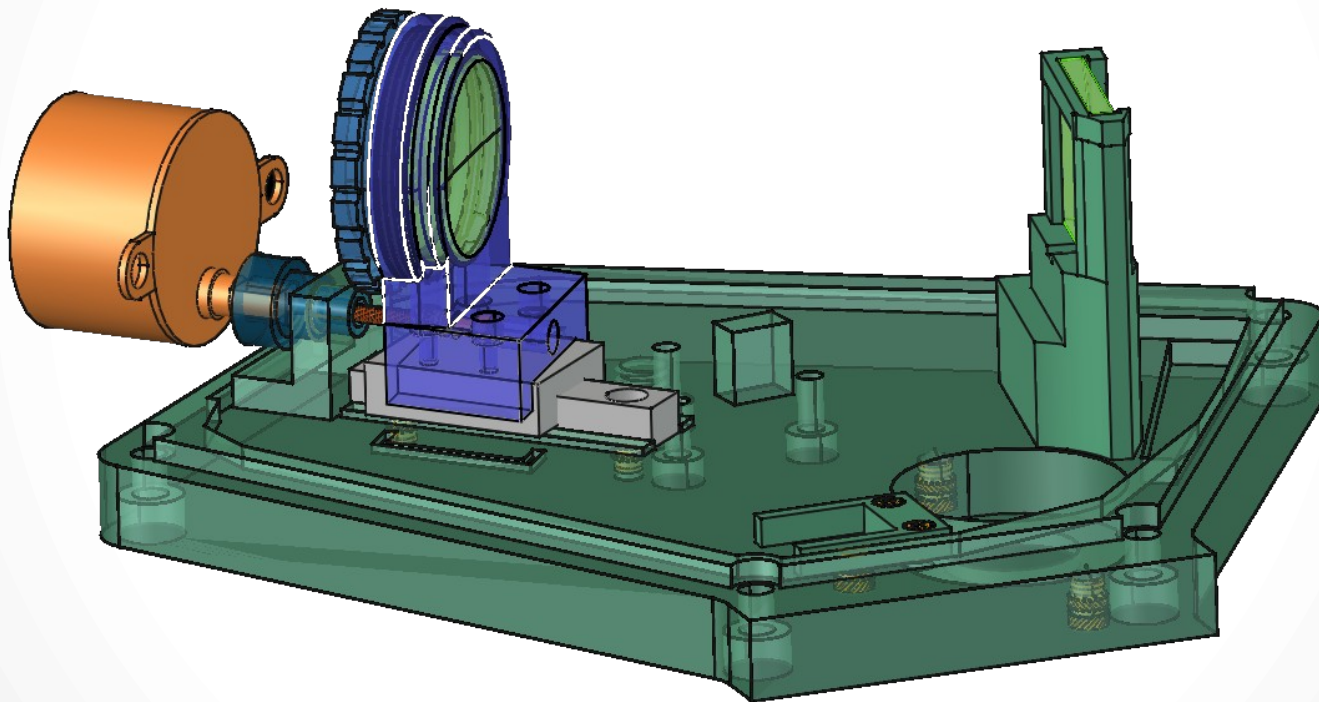


Réduction motorisée 1/100 avec
entraînement roue dentée / vis sans fin
en laiton.



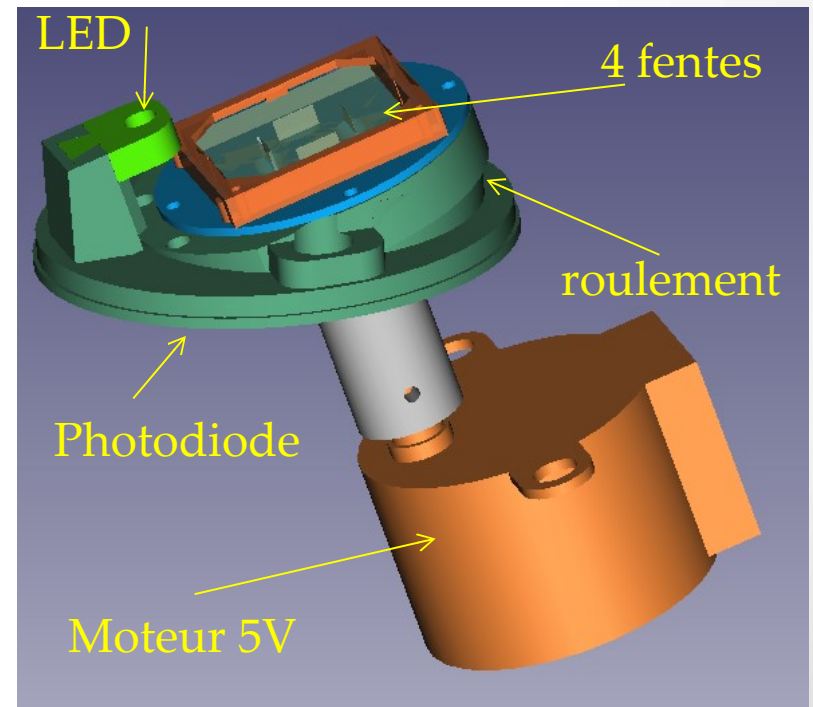
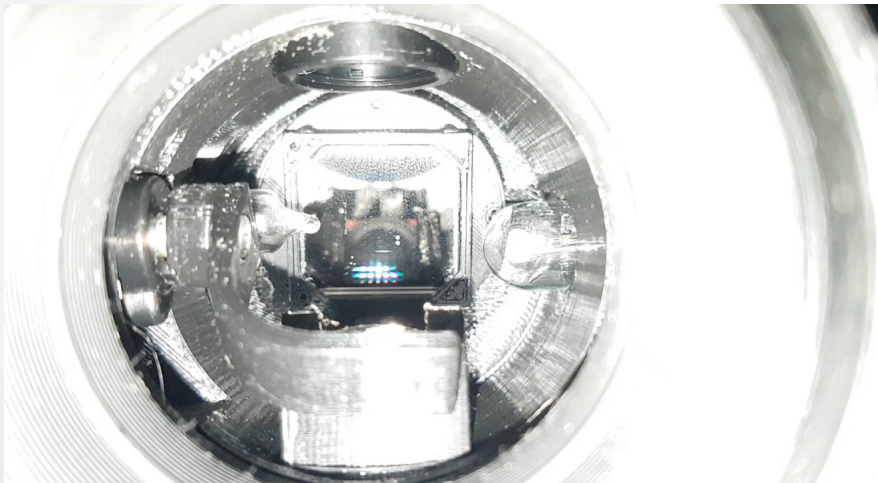
L'UVEX^{4J}

Mise au point motorisée



Fentes Motorisées

- Fente « Libra » 4 positions 15 μ m, 25 μ m, 35 μ m et 300 μ m
- Quartz, facilement nettoyable, transparente aux UV





www.spectro-uvex.tech

L'UVEX^{4j} Impression 3D



Caractéristiques générales :

~1.3 Kg avec caméras

PETG noir

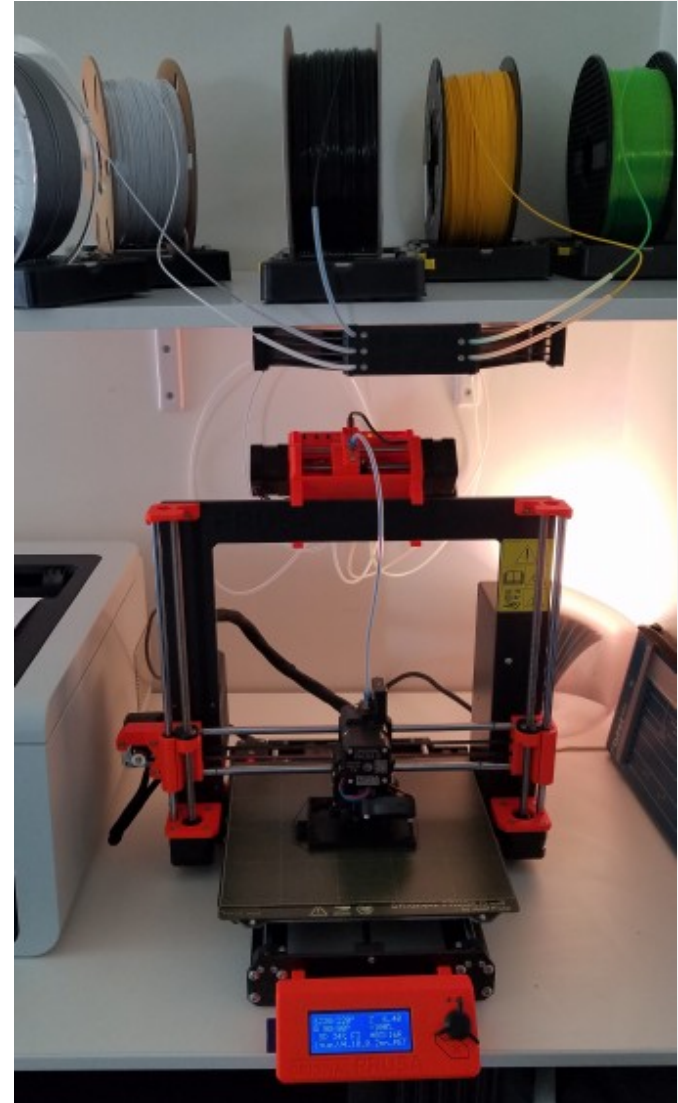
166 m de fil (500 g)

15x14x8 cm – Compact

UVEX^{4j}: 25 pièces

~ 50 heures d'impression

Inserts M2, M3 et M4 type Ruthex



Systeme UVEX^{4j}

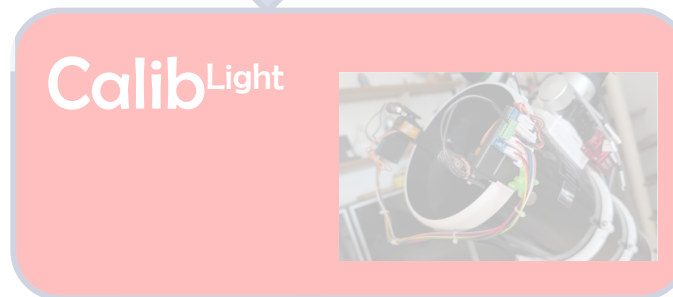
Version manuelle /
Version motorisée



Un spectroscopie en
impression 3D (kit)

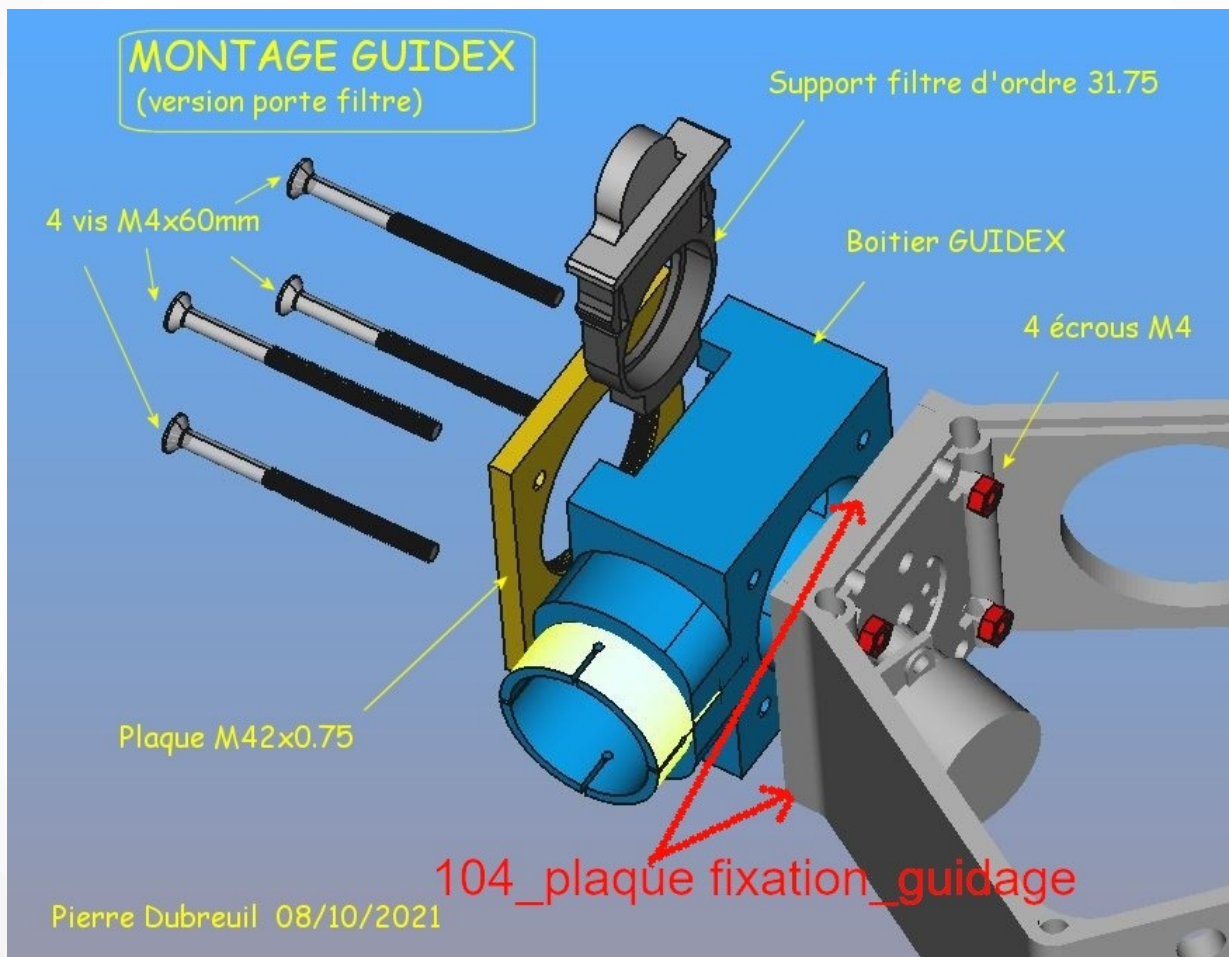


Un cube de Guidage
seul.



Guidex⁴

Module d'autoguidage

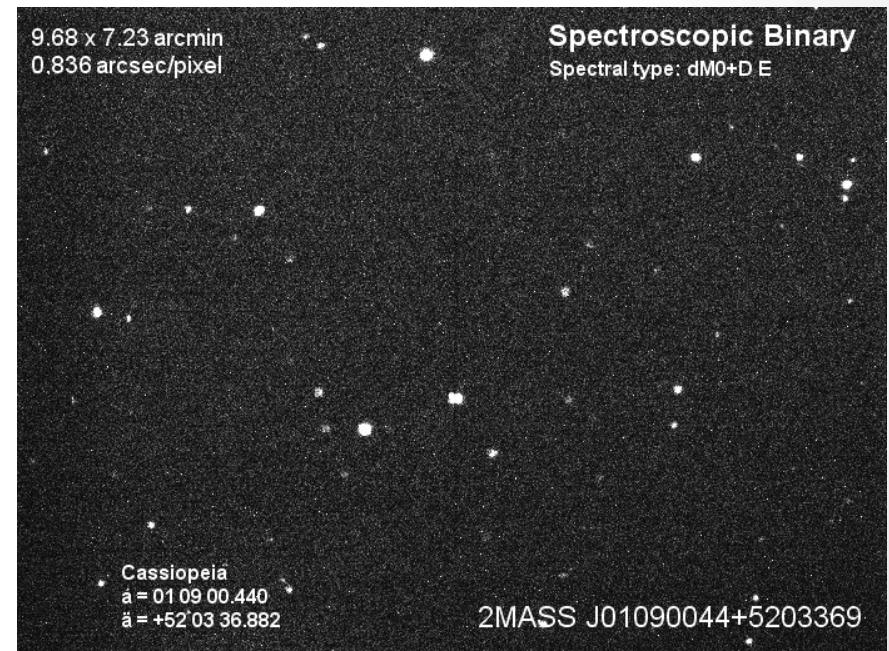


L'UVEX^{4j}

Fentes tournantes

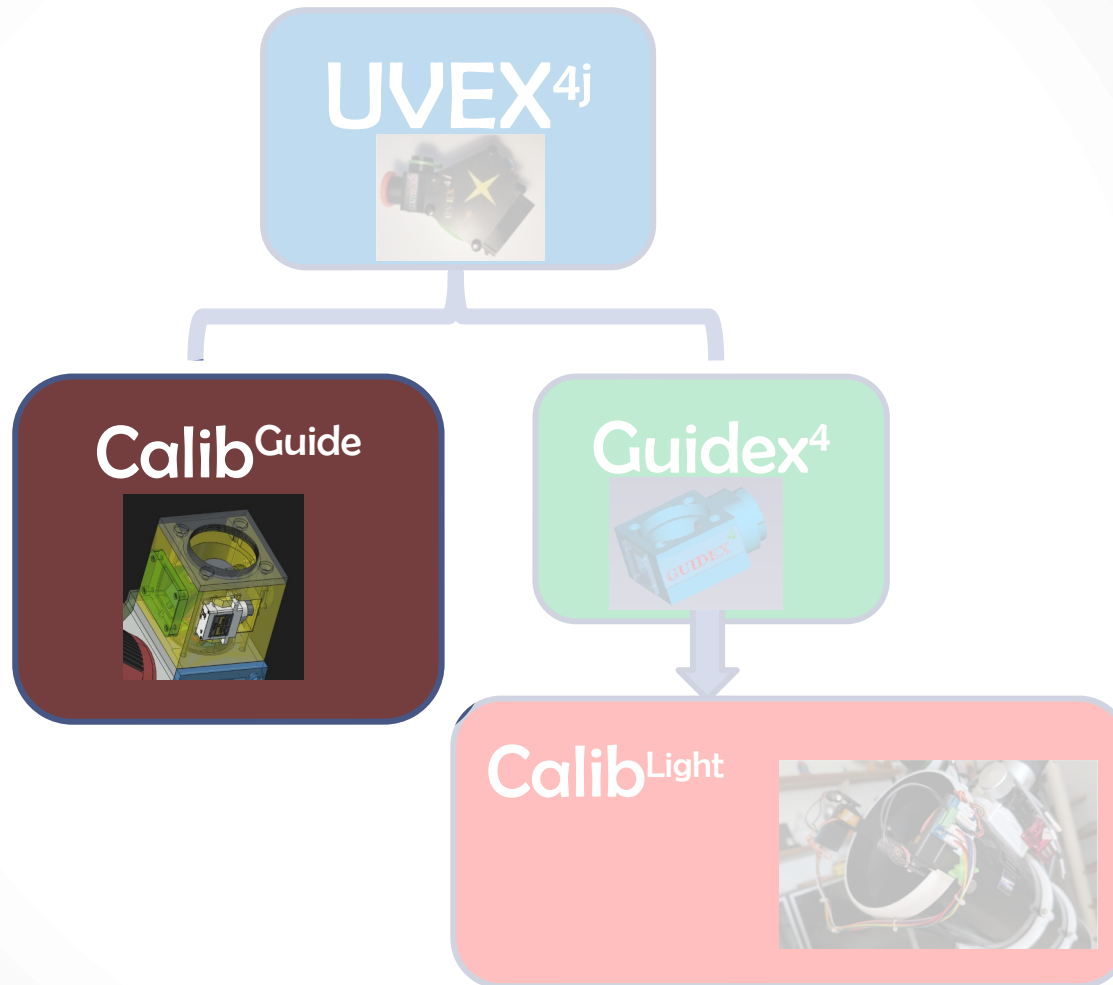


- Fente « Libra » 18mm de côté, 4 positions 15 μ m, 25 μ m, 35 μ m et 300 μ m
- Quartz, facilement nettoyable, transparente aux UV



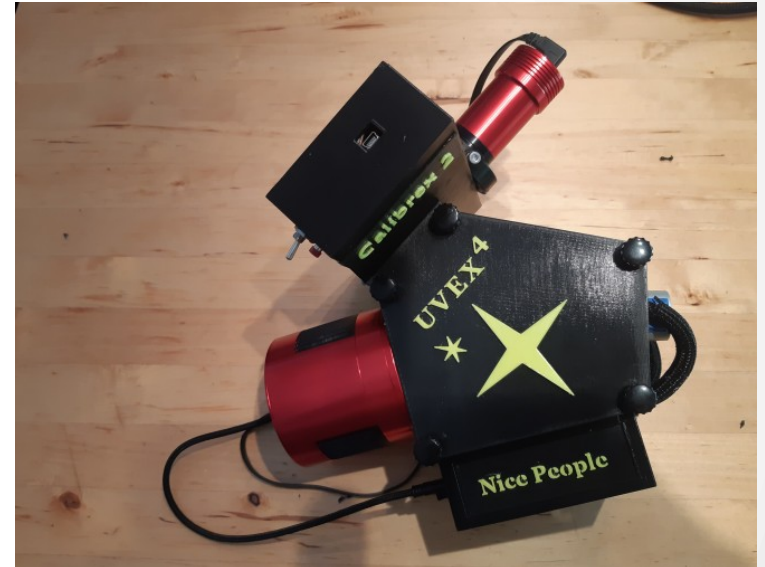
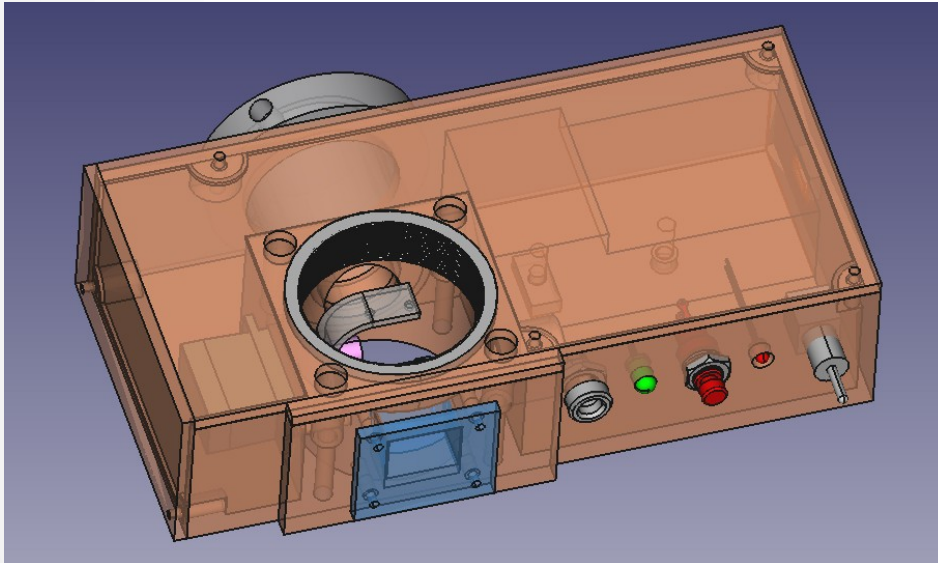
Systeme UVEX^{4j}

Guidage et calibration
dans un seul Boîtier.



Guidage + calibration en un seul boîtier.

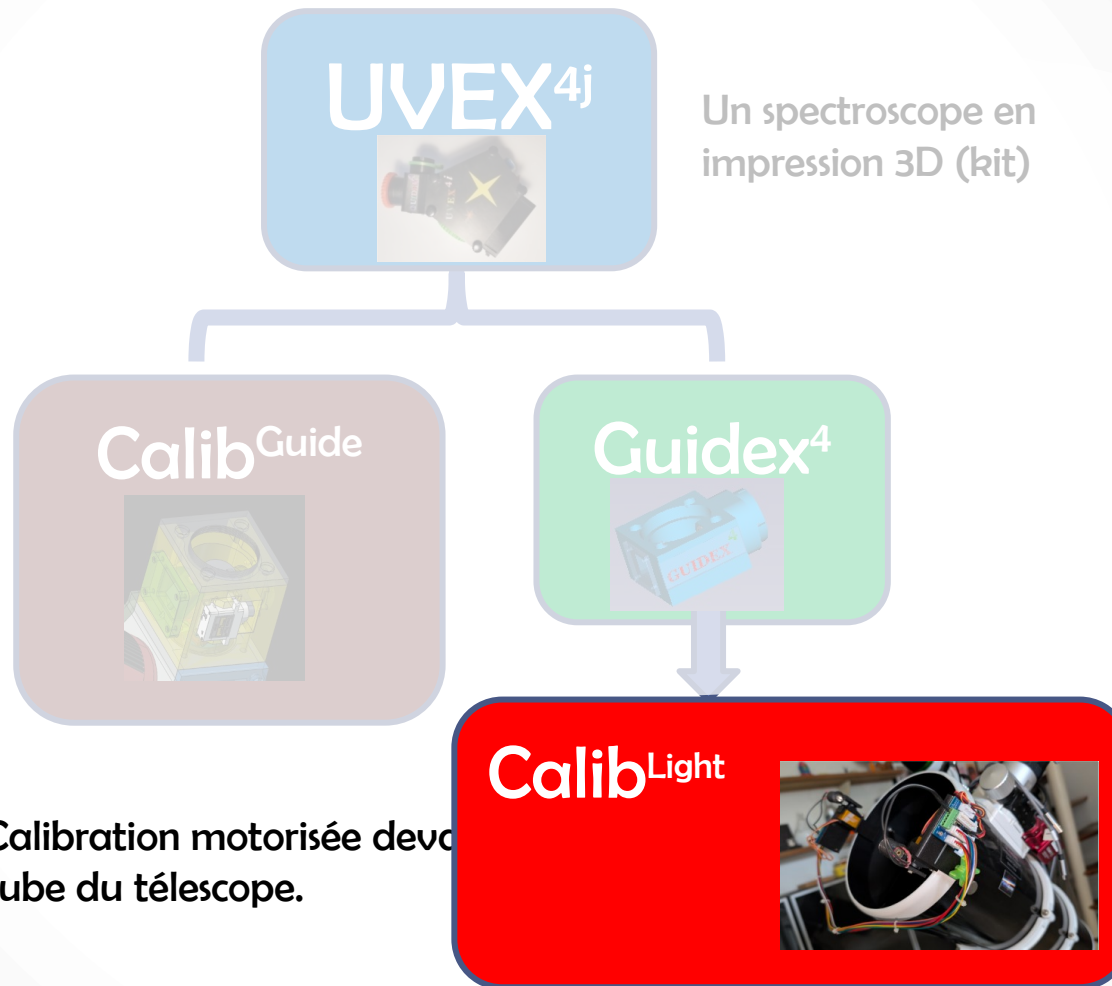
La calibration est essentielle afin d'étalonner les spectres en longueurs d'ondes et en flux.



Pilotable :

- directement par boutons
- Pilotable par Wifi via le UVEX4j
- via USB et pilote ASCOM (roue à filtre)

Systeme UVEX^{4j}



CalibLight

Une Solution de calibration motorisée

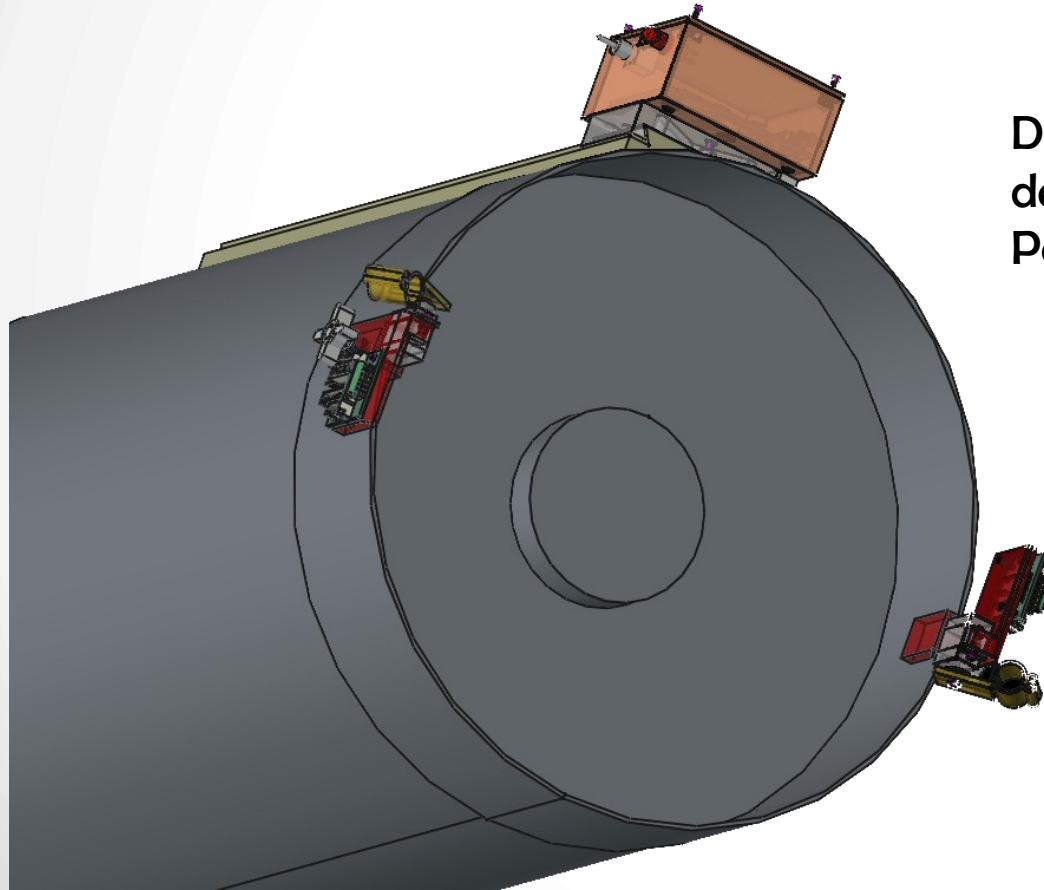


Une Solution de calibration motorisée



CalibLight

Une Solution de calibration motorisée



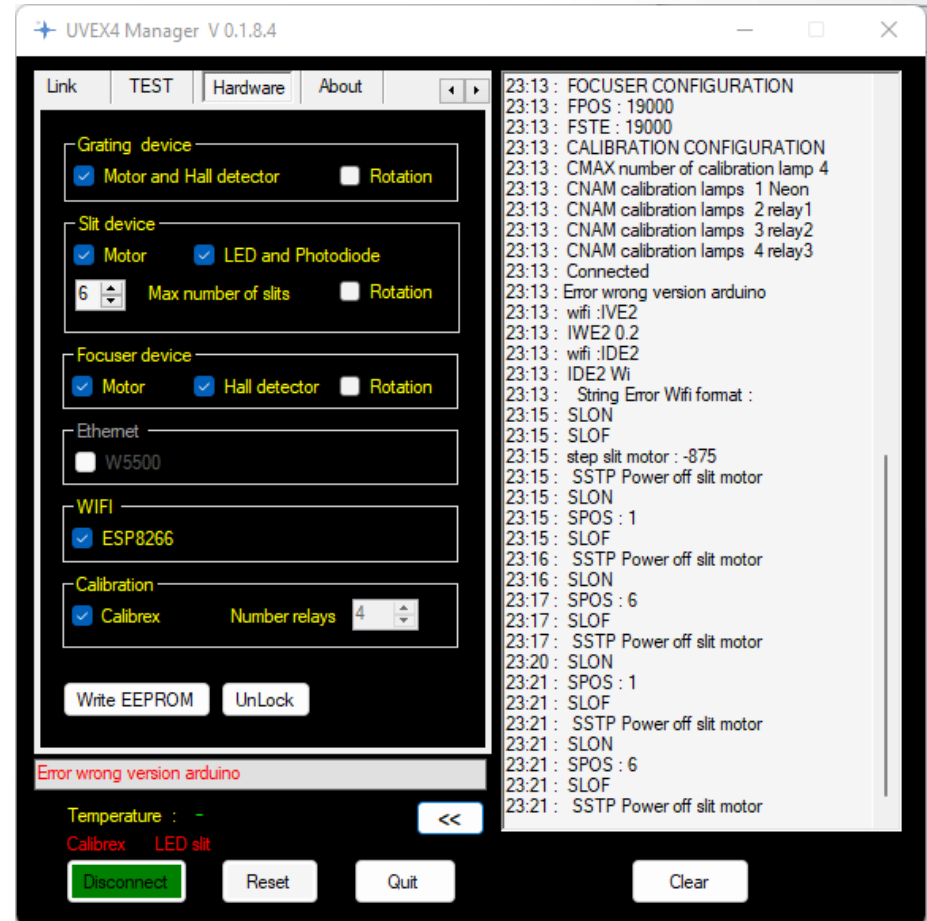
Des lampes amovibles et motorisées
devant le tube du télescope.
Pour les flats et les néons

Pilotable soit

- par l'UVEX en wifi
- par script Python via USB

Fonctionnalités du driver :

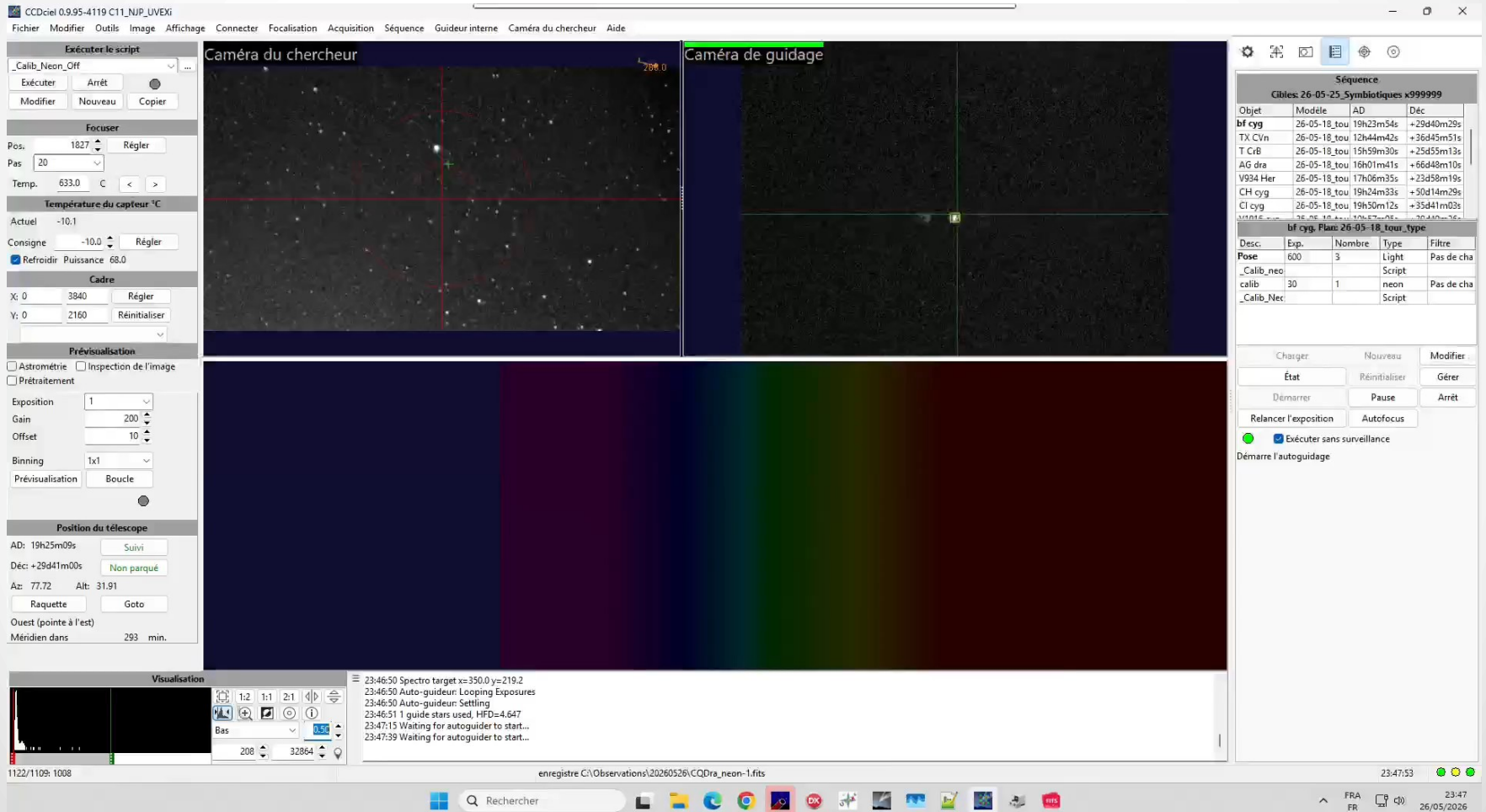
- Gestion du réseau
- Focalisation du spectre
- Gestion des fentes
- Gestion de la calibration
- Configuration du spectroscopie
- Test des composants
- Mise à jour automatique des logiciels



Cycle complet automatique pointage/guidage/calibration néon et flat.



Cycle complet automatique pointage/guidage/calibration néon et flat.



The screenshot displays the CCDciel software interface. The main window is titled "CCDciel 0.995-4119 C11_NJP_UVEXi". The interface is divided into several panels:

- Left Panel (Control):** Contains sections for "Exécuter le script" (with a dropdown menu for "_Calib_Neon_Off"), "Focuser" (with fields for Pos: 1827, Pas: 20, Temp: 633.0), "Température du capteur °C" (Actual: -10.1, Consigne: -10.0), "Cadre" (X: 0, Y: 0), "Prévisualisation" (with checkboxes for Astrométrie, Inspection de l'image, and Prétraitement), and "Position du télescope" (with fields for AD, Déc, Az, Alt, and buttons for Raquette and Goto).
- Top Center:** Two camera views labeled "Caméra du chercheur" and "Caméra de guidage".
- Right Panel (Sequence):** Displays a sequence table for "Cibles: 26-05-25_Symbiotiques x999999".
- Bottom Left:** A "Visualisation" window showing a histogram and a log of system messages.
- Bottom Right:** A control panel with buttons for "État", "Démarrer", "Relancer l'exposition", "Autofocus", "Réinitialiser", "Pause", "Gérer", and "Arrêt". It also includes a "Démarre l'autoguidage" button and a status indicator for "Exécuter sans surveillance".

Sequence Table:

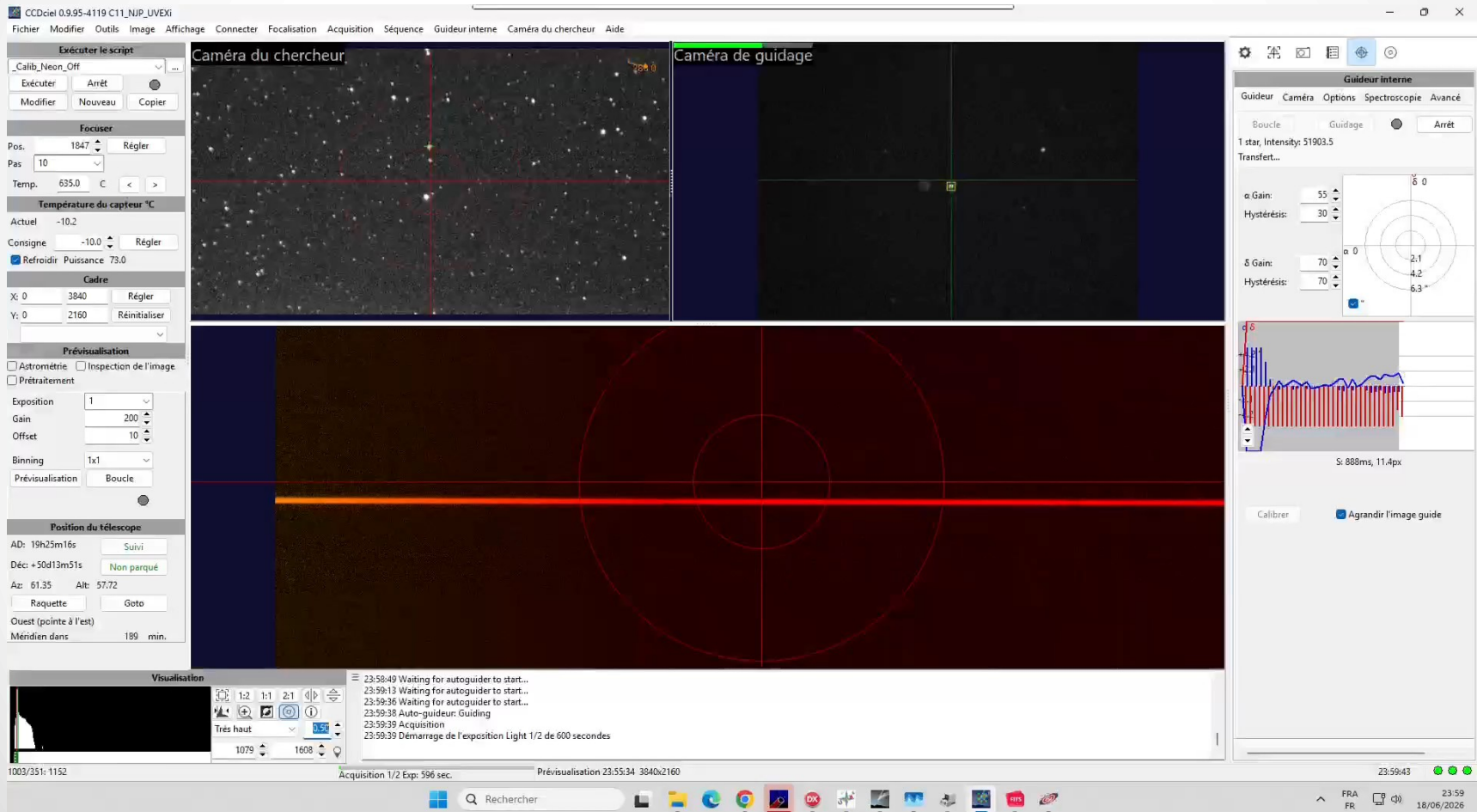
Objet	Modèle	AD	Déc
bf cyg	26-05-18_tou	19h23m54s	+29d40m29s
TX CVn	26-05-18_tou	12h44m42s	+36d45m51s
T CrB	26-05-18_tou	15h59m30s	+25d55m13s
AG dra	26-05-18_tou	16h01m41s	+66d48m10s
V934 Her	26-05-18_tou	17h06m33s	+23d58m19s
CH cyg	26-05-18_tou	19h24m33s	+50d14m29s
CI cyg	26-05-18_tou	19h50m12s	+35d41m03s

Visualisation Log:

```

23:46:50 Spectro target x=350.0 y=219.2
23:46:50 Auto-guider: Looping Exposures
23:46:50 Auto-guider: Setting
23:46:51 1 guide stars used, HFD=4.647
23:47:15 Waiting for autoguider to start...
23:47:39 Waiting for autoguider to start...
  
```

Cycle complet automatique Changement de longueur d'onde H α /H β .



The screenshot displays the CCDciel software interface during an automatic cycle. The main window is titled "CCDciel 0.95-4119 C11_NIP_UVEXI" and features a menu bar with options like "Fichier", "Modifier", "Outils", "Image", "Affichage", "Connecter", "Focalisation", "Acquisition", "Séquence", "Guideur interne", "Caméra du chercheur", and "Aide".

The interface is divided into several panels:

- Left Panel (Scripts and Focus):** Contains a "Script" section with "Exécuter le script" and "Calib_Neon_Off" selected. Below it are "Focuser" settings (Pos: 1847, Pas: 10, Temp: 635.0 C) and "Température du capteur °C" (Actuel: -10.2, Consigne: -10.0). The "Cadre" section shows X: 0, Y: 0 coordinates.
- Top Left:** "Caméra du chercheur" showing a star field with a red crosshair.
- Top Right:** "Caméra de guidage" showing a star field with a green crosshair.
- Bottom Left:** "Prévisualisation" section with checkboxes for "Astrométrie", "Inspection de l'image", and "Prétraitement". It includes "Exposition" (1), "Gain" (200), "Offset" (10), "Binning" (1x1), and "Prévisualisation" (Boucle) settings.
- Bottom Center:** "Position du télescope" section showing AD: 19h25m16s, Déc: +50d13m51s, Az: 61.35, Alt: 57.72, and "Raquette" / "Goto" buttons.
- Right Panel (Guideur interne):** Shows "Guideur interne" settings, including "Boucle" and "Guidage" options. It displays "1 star, Intensity: 51903.5" and "Transfert...". It also features a "δ" diagram and a "S: 888ms, 11.4px" label.
- Bottom Right:** A "Visualisation" panel showing a histogram and a "S: 888ms, 11.4px" label.
- Bottom Status Bar:** Shows "Acquisition 1/2 Exp: 596 sec." and "Prévisualisation 23:55:34 3840x2160".

The Windows taskbar at the bottom shows the system time as 23:59 on 18/06/2026.

Le séquenceur

Modifier la liste de cibles

Séquence **01_Be_1200tr**

Enregistre 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	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

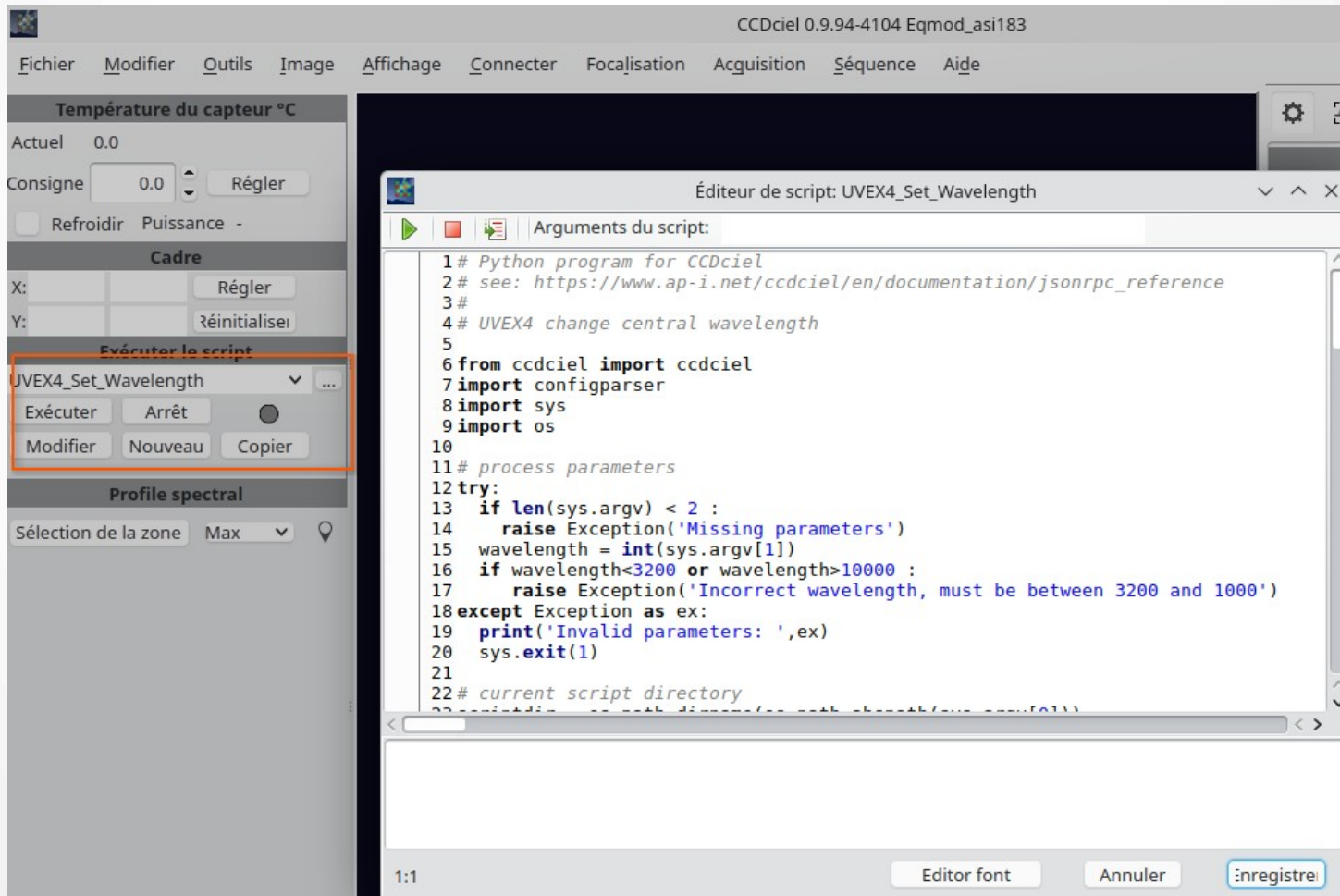
Modèle **01_pose_reference**

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	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"/>				

Estimation du temps Annuler Enregistrer Enregistrer sous...

Editeur Python intégré



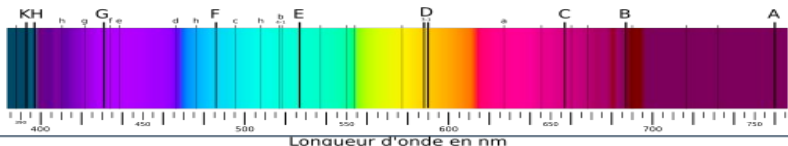
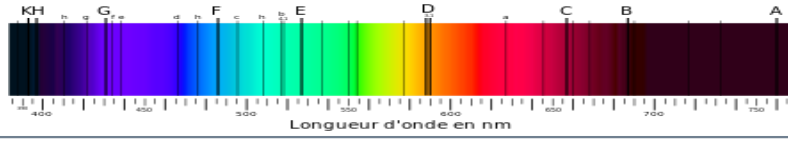
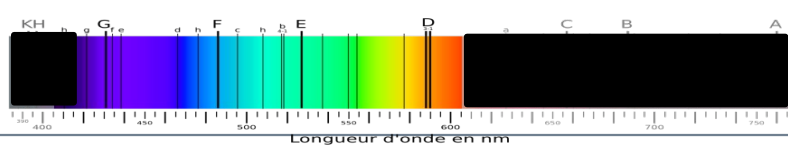
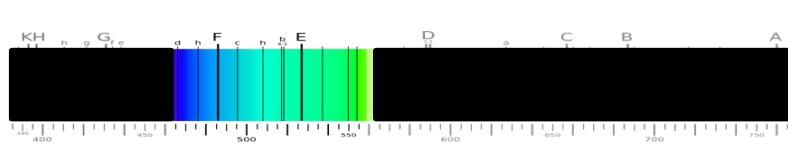
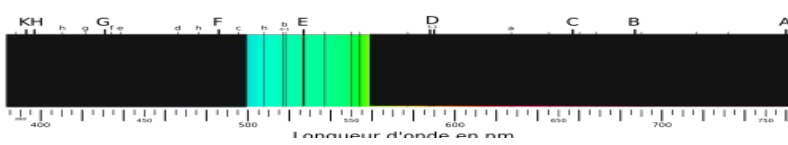
The screenshot displays the CCDciel 0.9.94-4104 Eqmod_asi183 software interface. The main window has a menu bar with options: Fichier, Modifier, Outils, Image, Affichage, Connecter, Focalisation, Acquisition, Séquence, Aide. On the left, there are control panels for 'Température du capteur °C' (Actual: 0.0, Consigne: 0.0), 'Cadre' (X, Y coordinates), and 'Profile spectral'. A central panel titled 'Exécuter le script' is highlighted with an orange box, showing a dropdown menu with 'UVEX4_Set_Wavelength' selected, and buttons for 'Exécuter', 'Arrêt', 'Modifier', 'Nouveau', and 'Copier'. An integrated Python editor window titled 'Éditeur de script: UVEX4_Set_Wavelength' is open, displaying the following code:

```
1 # Python program for CCDciel
2 # see: https://www.ap-i.net/ccdciel/en/documentation/jsonrpc_reference
3 #
4 # UVEX4 change central wavelength
5
6 from ccdciel import ccdciel
7 import configparser
8 import sys
9 import os
10
11 # process parameters
12 try:
13     if len(sys.argv) < 2 :
14         raise Exception('Missing parameters')
15     wavelength = int(sys.argv[1])
16     if wavelength<3200 or wavelength>10000 :
17         raise Exception('Incorrect wavelength, must be between 3200 and 1000')
18 except Exception as ex:
19     print('Invalid parameters: ',ex)
20     sys.exit(1)
21
22 # current script directory
23 # ...
```

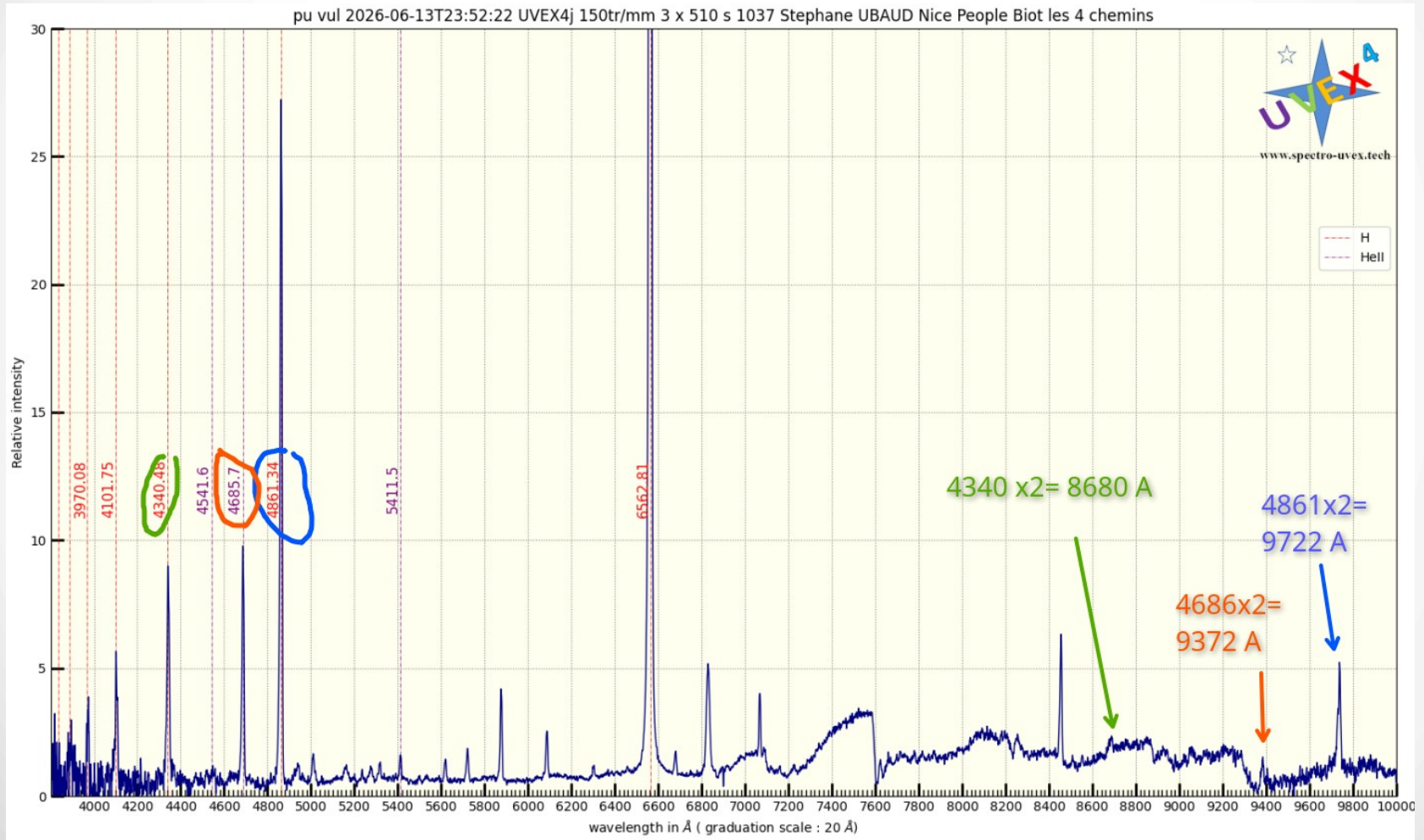
At the bottom of the editor window, there are buttons for 'Editor font', 'Annuler', and 'Enregistre'.

Réseau: par réflexion de 150 tr/mm à 1800tr/mm

Exemple : plage de longueurs d'ondes visible pour une ASI 585 - 13.2 mm -2,4µm

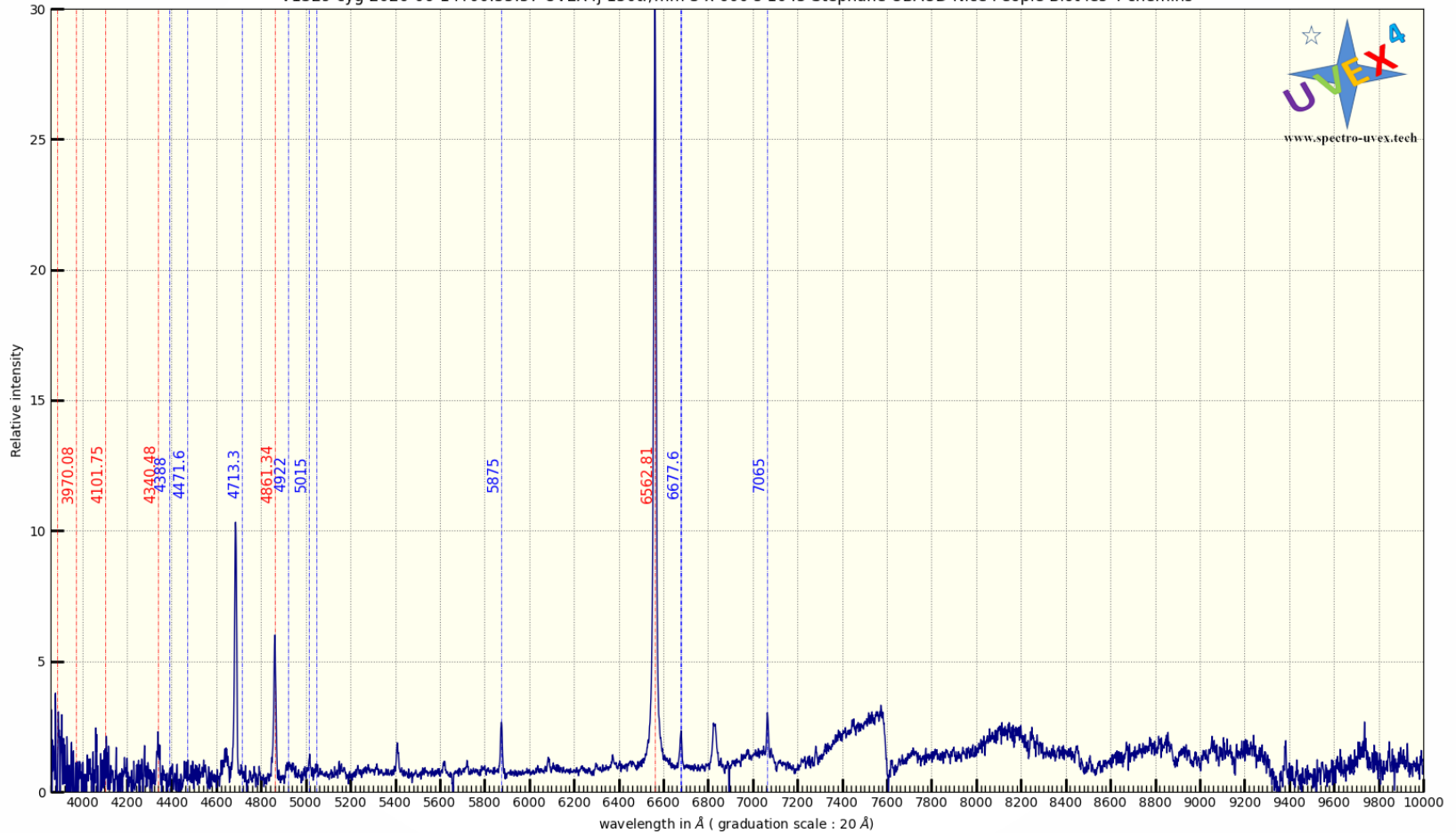
Réseau	Plage spectrale	Résolution spectrale
150 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	1,84 A/pixel R ~ 1000 3000 A à 10 000A
300 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	0.92 A/pixel R ~ 2000 Fenêtre 3541 A
600 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	0.46A/pixel R ~ 4000 Fenêtre 1771 A
1200 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	0.23 A/pixel R ~ 8000 Fenêtre 885 A
1800 tr/mm	 <p>Longueur d'onde en nm</p>	0.15 A/pixel R ~ 10000 Fenêtre 590A

Exemple : C11 + Réseau 150tr/mm PU Vul, Gmag ~ 11



Exemple: C11 + Réseau 150tr/mm V1329 Cyg, Gmag ~ 13

V1329 cyg 2026-06-14T00:55:57 UVEX4j 150tr/mm 3 x 600 s 1045 Stephane UBAUD Nice People Biot les 4 chemins



Exemple: C11 + Réseau 150tr/mm AT2026lck Gmag ~ 15

CCDciel 0.9.95-4119 C11_NJP_UVEXi

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

Exécuter le script

_Calib_Neon_Off

Exécuter Arrêt

Modifier Nouveau Copier

Focuser

Pos: 1867 Régler

Pas: 10

Temp: 636.0 C

Température du capteur °C

Actuel: -7.0

Consigne: -10.0 Régler

Refroidir Puissance: 100.0

Cadre

X: 0 3840 Régler

Y: 0 2160 Réinitialiser

Prévisualisation

Astrométrie Inspection de l'image Prétraitement

Exposition: 1

Gain: 250

Offset: 10

Binning: 1x1

Prévisualisation Boucle

Position du télescope

AD: 18h45m18s Suivi

Déc: +01d56m48s Non parcouru

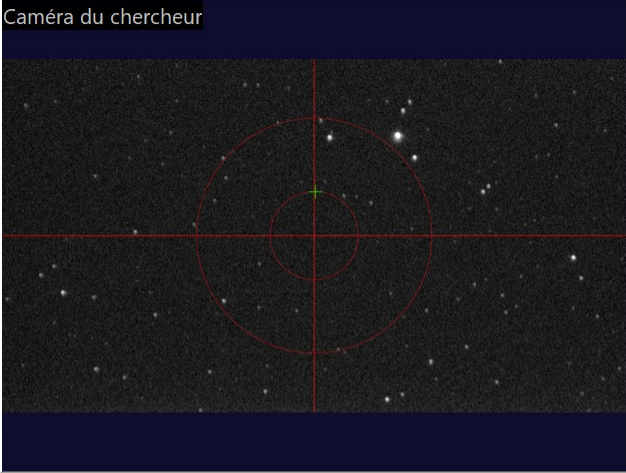
Az: 164.41 Alt: 47.30

Raquette Goto

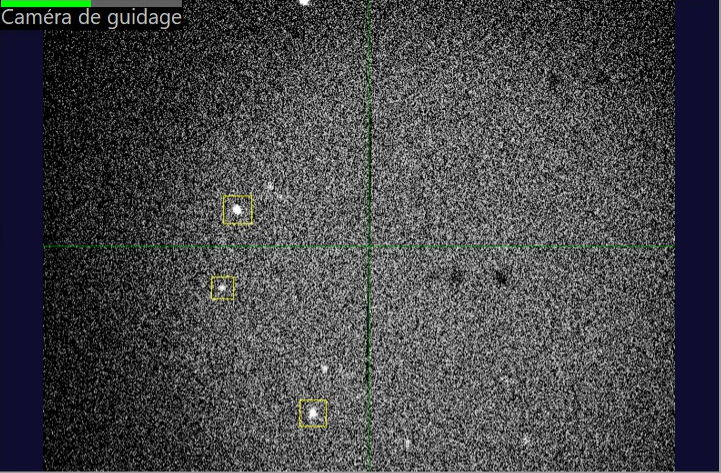
Ouest (pointe à l'est)

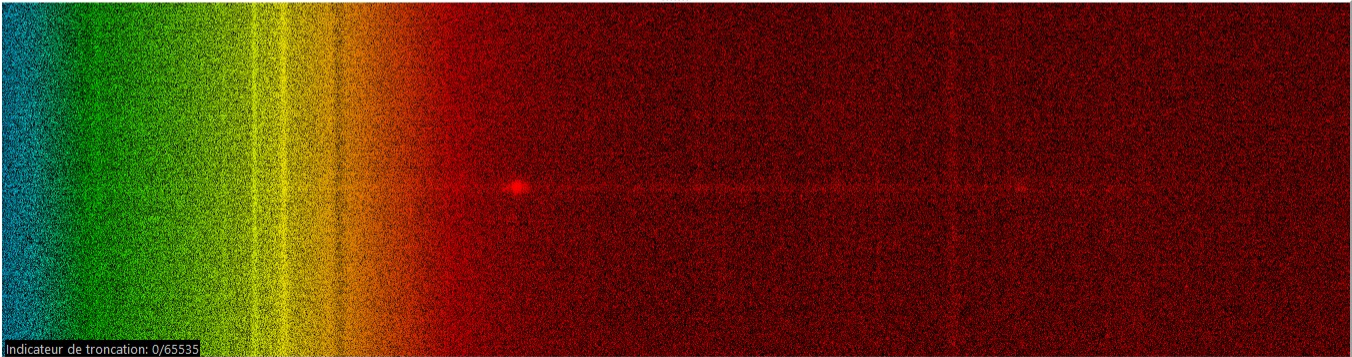
Méridien dans 50 min.

Caméra du chercheur



Caméra de guidage





Indicateur de troncation: 0/65535

Visualisation

01:22:36 Début de l'étape Pose

01:22:36 Démarre l'autoguidage

01:22:37 Auto-guideur: Guiding

01:22:37 Acquisition

01:22:37 Démarrage de l'exposition Light 1/1 de 600 secondes

01:24:29 Ouvre le fichier C:\Observations\20260622\AT2026lck-1.fits

3605/665: 464

Acquisition 1/1 Exp: 143 sec.

Ouvre le fichier C:\Observations\20260622\AT2026lck-1.fits 3840x2160

Connexion des périphériques

Profil: C11_NJP_UVEXi

Déconnecter

Cam. Foc. Mnt. Guid. Cher.

Auto-guideur

Guiding

Arrêt Dither

RA:0.98° Dec:0.61° Tot:1.16° Osc:0.20

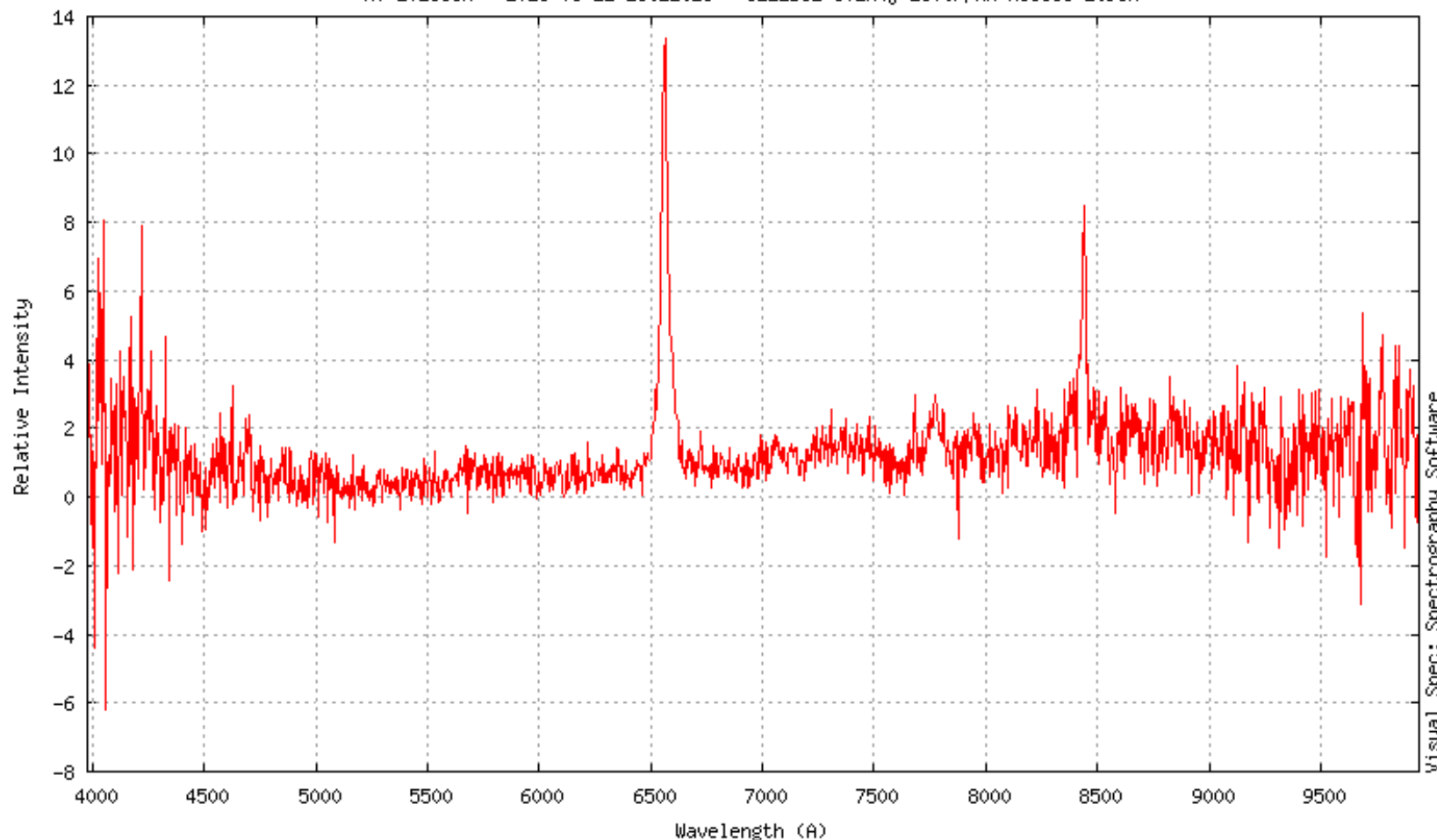
Planétarium

Connecté Cartes du Ciel

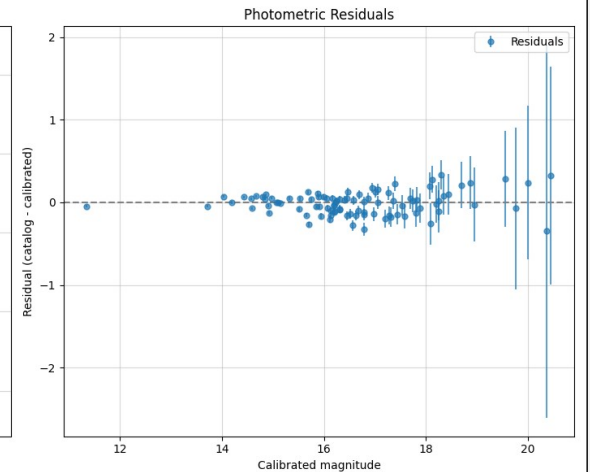
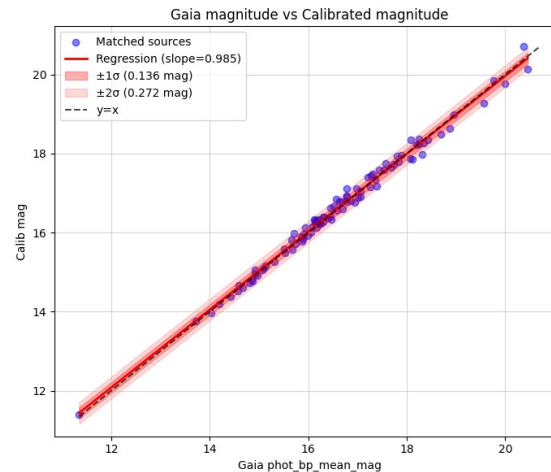
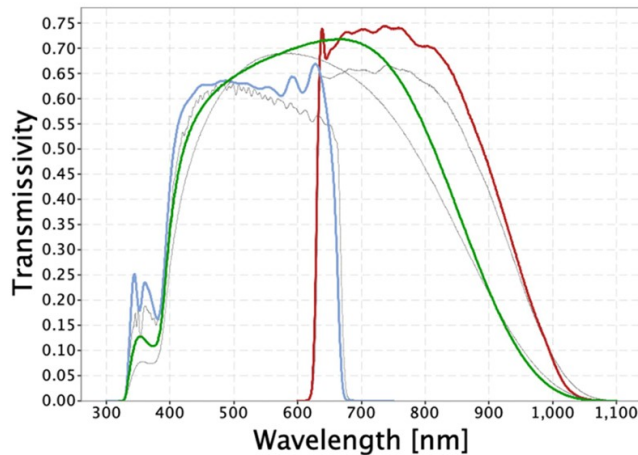
Déconnecter

Exemple: C11 + Réseau 150tr/mm AT2026lck Gmag ~ 15

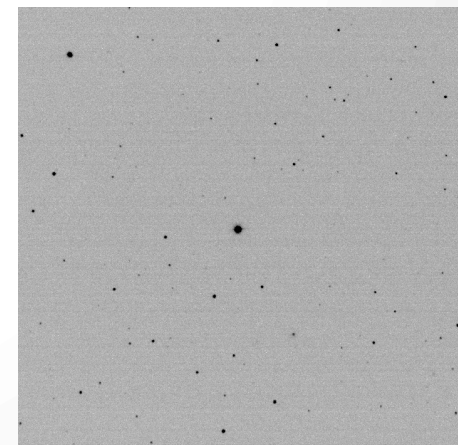
AT 2026lck - 2026-06-22 23:12:13 - C11EDGE UVEX4j 150tr/mm ASI585 2.91m



Photométrie T Crb



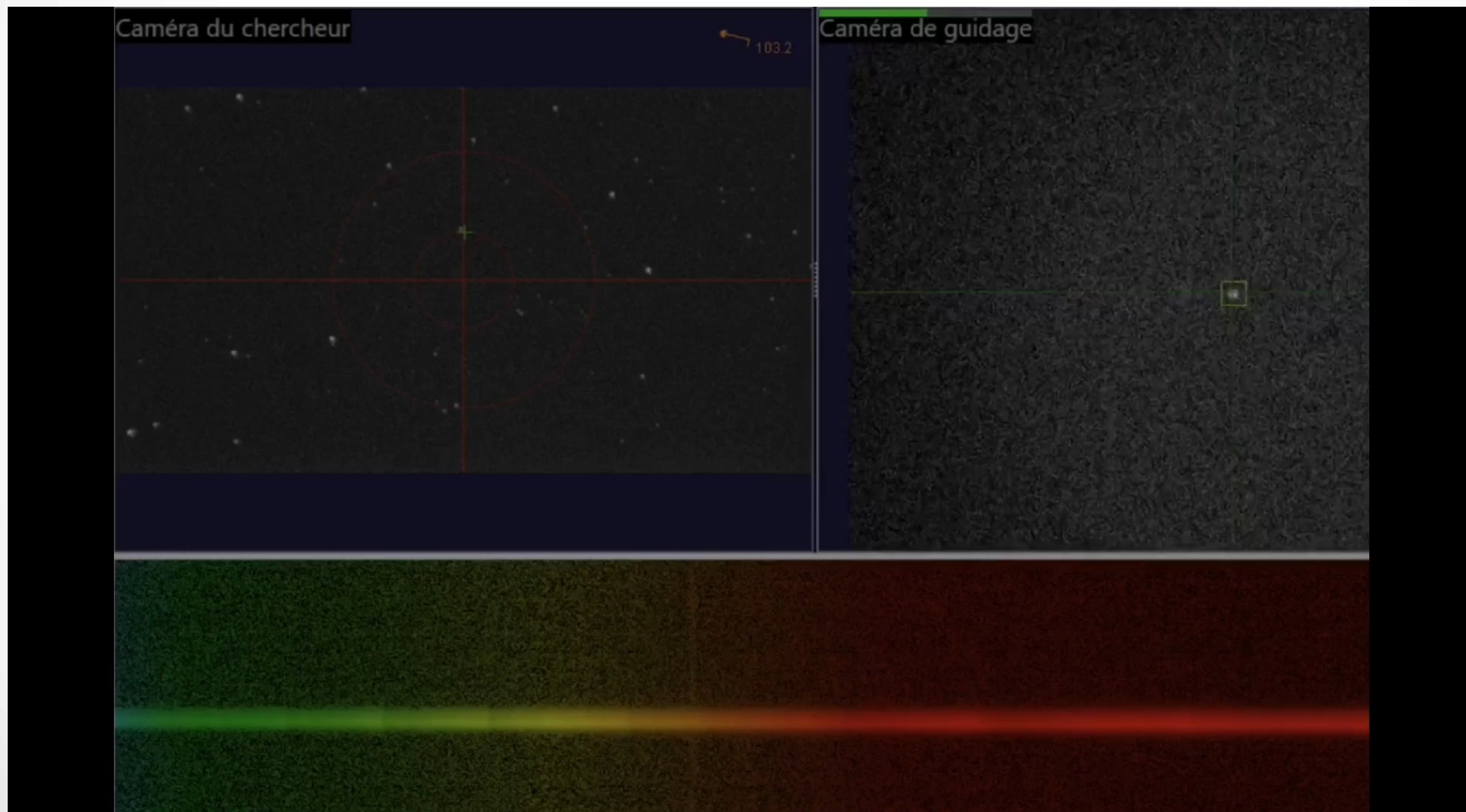
Filtre RAPAS	Bande Gaia	Mag mesurée
A (visible)	G	$8,66 \pm 0,05$
B (bleu)	Bp	$10,12 \pm 0,08$
C (rouge)	Rp	$9,74 \pm 0,09$



Photométrie T Crb



Spectrophotométrie T Crb



Spectrophotométrie T Crb

Exemple: RC 8" + Réseau 300tr/mm T Crb Gmag ~ 8,7

TCrB 2026-06-23
 2026-06-23T20:09:24.553 6 x 400 s R1361 0.461A/px pdubreuil specINTI 2.5.9





Cycle complet automatique Changement de longueur d'onde H α /H β .



Comète Tsuchinshan-Atlas 2024



The screenshot displays the 'spectro-uvex.tech' software interface. The main window is divided into several sections:

- Top Left Panel:** Temperature of the camera (22.5°C), target coordinates (X: 5496, Y: 1000), and telescope position (AD: 16h36m02s, Déc: +02d28m54s).
- Top Center:** Two camera views: 'Caméra du chercheur' (finder) and 'Caméra de guidage' (guide). The guide camera shows a bright star with a green crosshair and a yellow box.
- Bottom Center:** A large spectral profile showing a horizontal line of light with a color gradient from purple to yellow.
- Right Panel:** 'Focalisation' (focus) controls, including 'Profil 2D', 'Tendance', 'Historique', 'FWHM', 'Intensité', 'SNR', and 'Focus manuel'.
- Bottom Left:** A 'Visualisation' window showing a zoomed-in view of the spectral profile.
- Bottom Right:** A 'Loupe' (zoom) window showing a magnified view of the star in the guide camera.

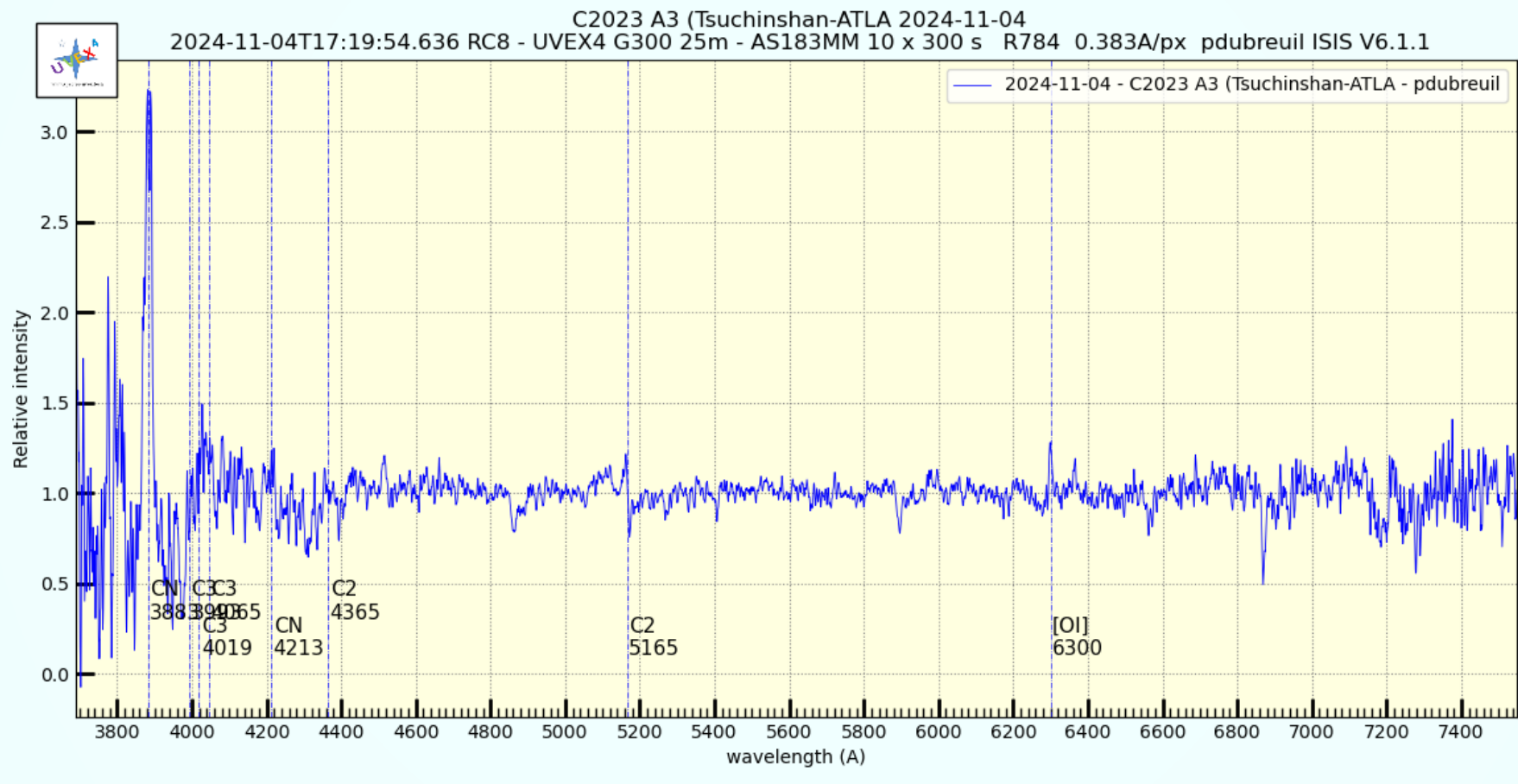
Log messages at the bottom of the interface include:

- 20:53:33 Arrêt de la boucle d'aperçu
- 20:53:35 La capture s'est arrêtée de manière inattendue
- 20:53:35 Impossible de démarrer l'acquisition maintenant
- 20:53:35 Arrêt de l'acquisition
- 20:57:04 Acquisition
- 20:57:04 Démarrage de l'exposition Light 1/8 de 300 secondes

System information at the bottom: Chercheur: 767/479: 5504, Acquisition 1/8 Exp: 66 sec., Prévisualisation 20:53:22 5496x1000, 21:00:59

P. Dubreuil 20/10/2024 RC8 UVEX4i - ASI 183

comète Tsuchinshan-Atlas



M77 – galaxie Seyfert

CCDciel 0.9.88-3450 iOptronL60

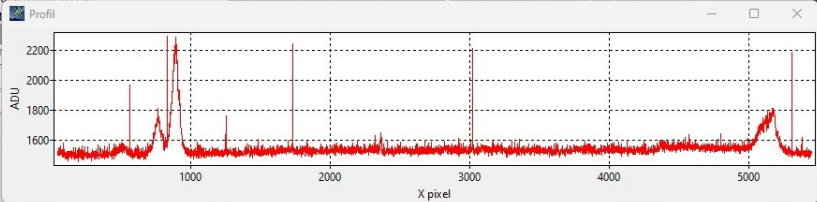
Fichier Modifier Outils Image Affichage Connecter Focalisation Acquisition Séquence Guideur interne Caméra du chercheur Aide

Température du capteur °C
 Actuel 5.0
 Consigne -12.0 Régler
 Refroidir Puissance 11.0

Cadre
 X: 0 5496 Régler
 Y: 500 1000 Réinitialiser

Position du télescope
 AD: 02h43m57s Suivi
 Déc: +00d06m44s Non parqué
 Az: 309.25 Alt: 33.59

Objet(s) associés à l'ach.
 M Profil



Caméra du chercheur

Caméra de guidage

Guideur interne

Guideur Caméra Options Spectroscopie Avancé

Dark
 Pas de noir
 3 stars, HFD: 7.2, SNR: 254, PEAK: 3821
 Exp: 1.0 sec.

Exposition 4.000
 Binning 2
 Température 5.0°C 5 Régler
 Refroidir

Gamma
 Luminosité
 Zoom 1:2 1:1 2:1

Visualisation

0.60

21:46:22 Arrêt de la boucle d'aperçu
 21:46:29 Acquisition
 21:46:29 Démarrage de l'exposition neon 1/6 de 400 secondes
 21:48:42 Guideur, warning lost track or exposure time changed!
 21:53:10 Démarrage de l'exposition neon 2/6 de 400 secondes
 21:53:10 Fichier sauvegardé D:\Users\pierr\Documents\Astronomy\UVEX(4)\20241030\M 77_neon-1.fit

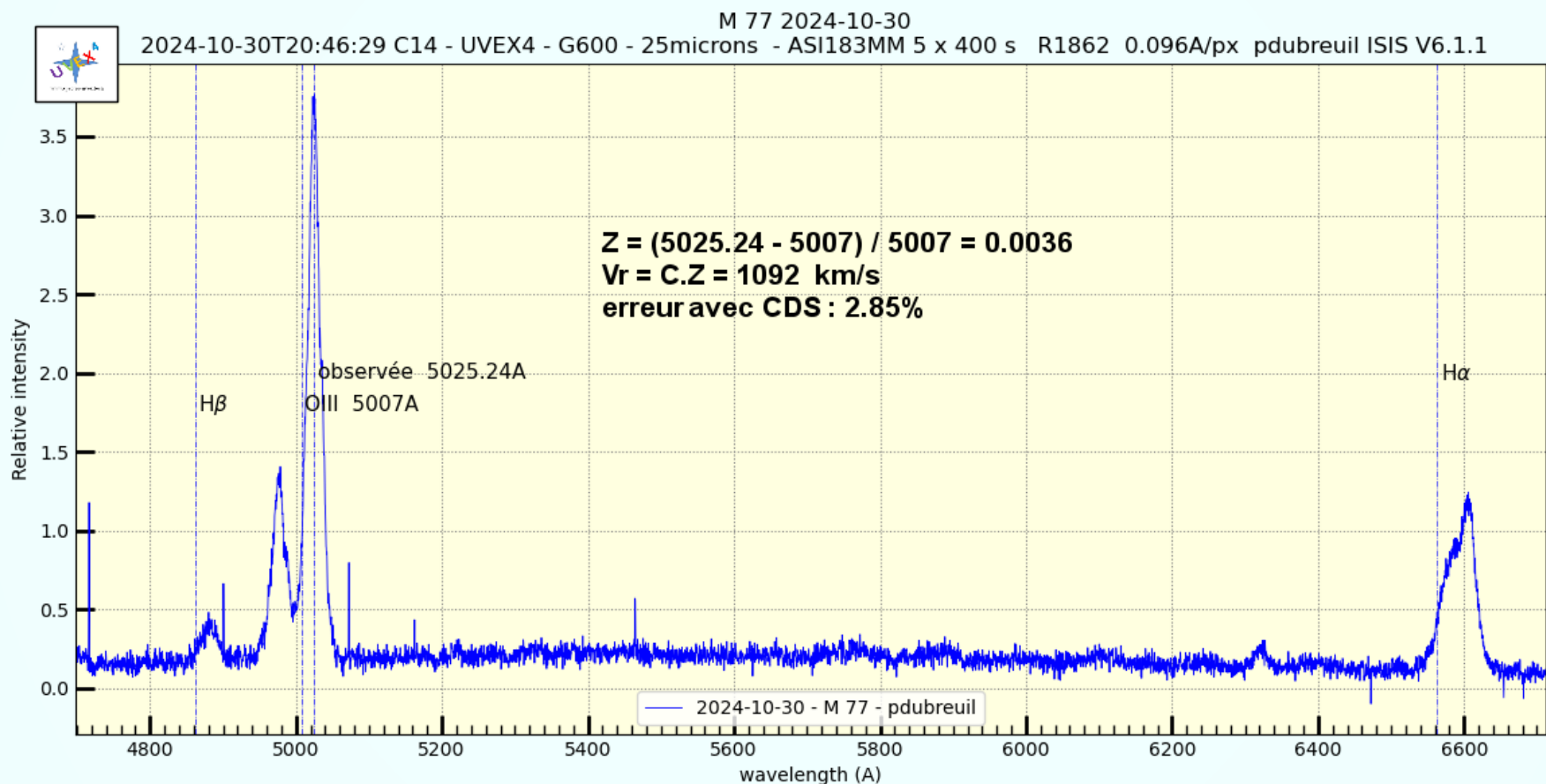
Guideur: 28/210: 336

Acquisition 2/6 Exp: 248 sec.

enregistre D:\Users\pierr\Documents\Astronomy\UVEX(4)\20241030\M 77_neon-1.fit

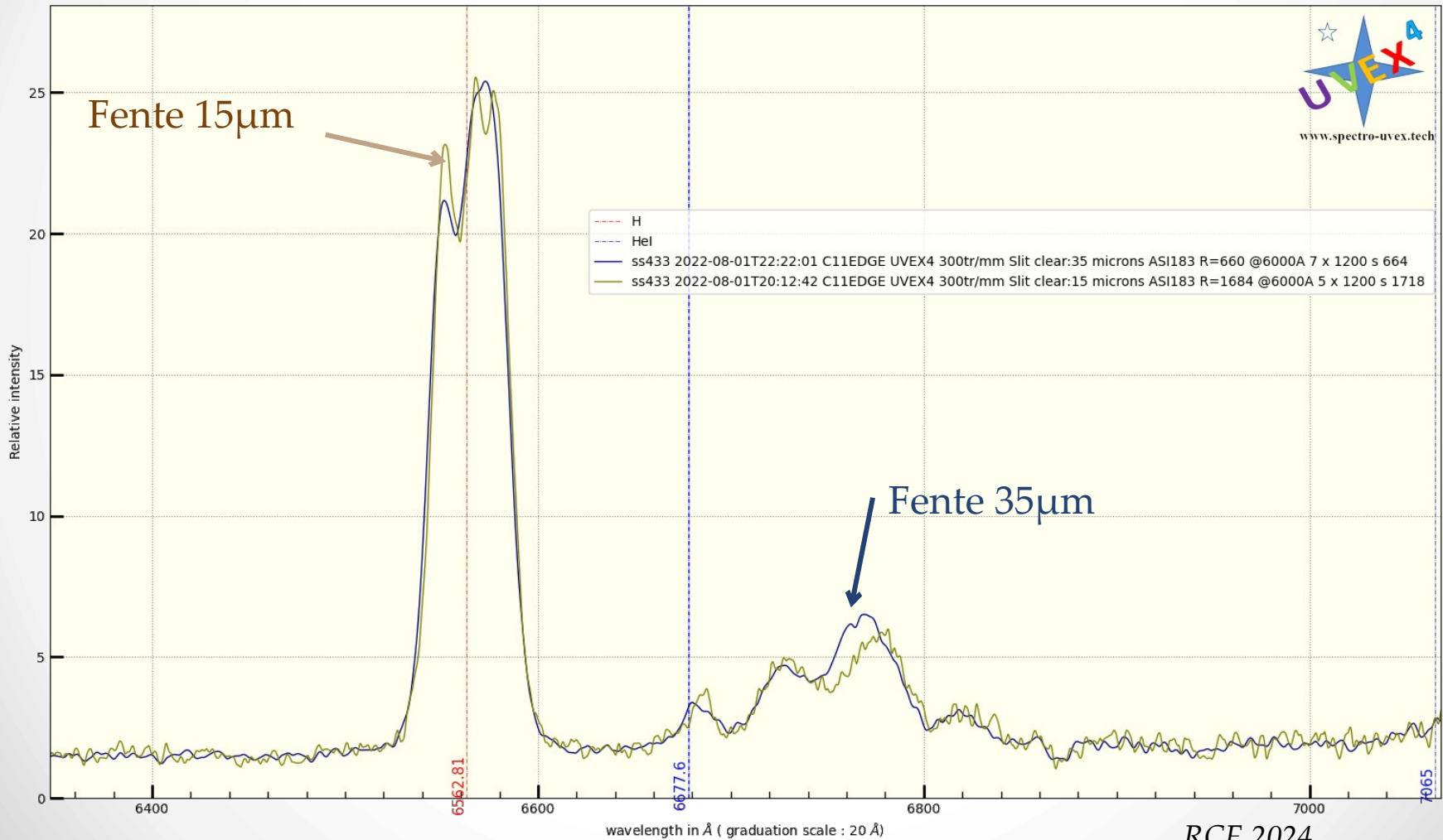
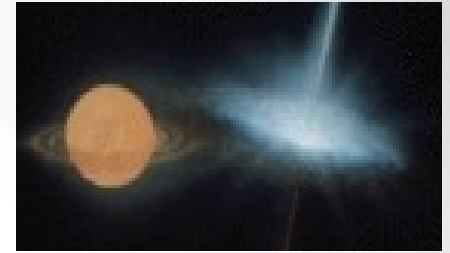
21:55:42

M77 – galaxie Seyfert



Exemples de spectres

SS433 – un microquasar



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

La Base de Données

Critères de sélection



DATA BASE UVEX v 0.95

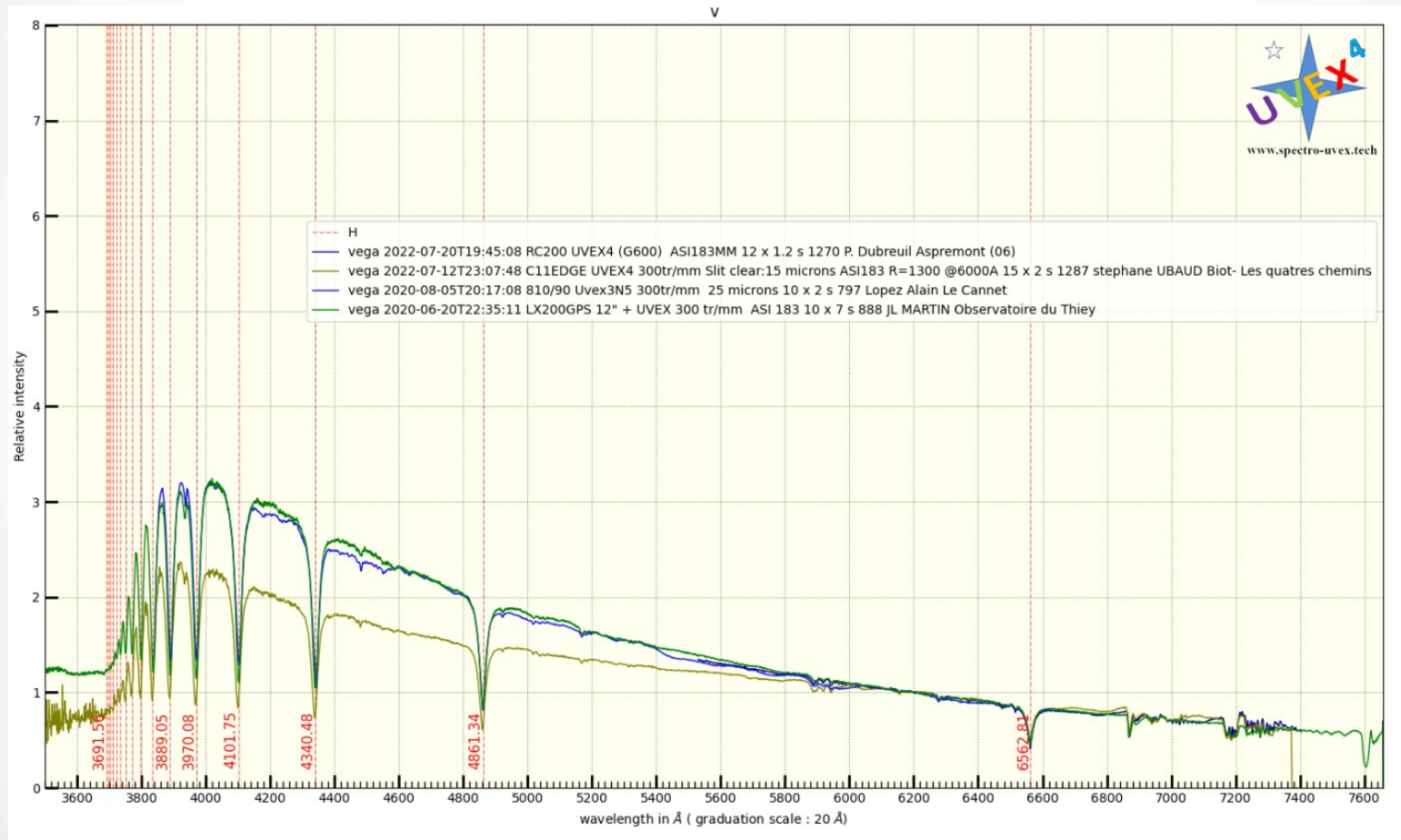
The purpose of this database is to give you tools for comparing your spectra with the spectra recorded in the database.
[click here to access the documentation](#)

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

un outil de comparaison et de validation des spectres

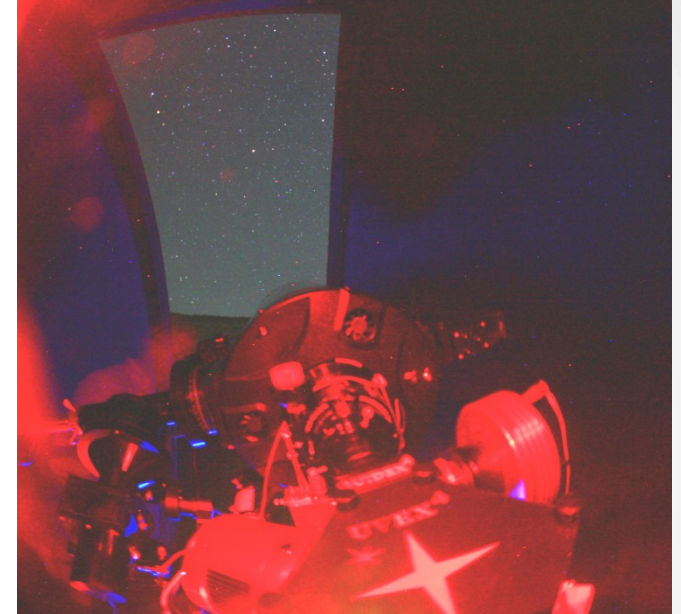


A vous de jouer...

Le projet UVEX4 est actif, nous apportons des améliorations de façon continue.

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 ;-)



Uvex4-Beta sur groups.io

www.spectro-uvex.tech