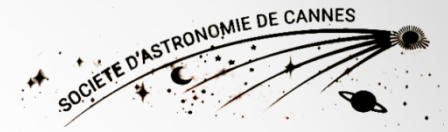




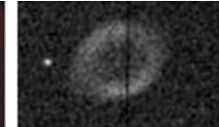
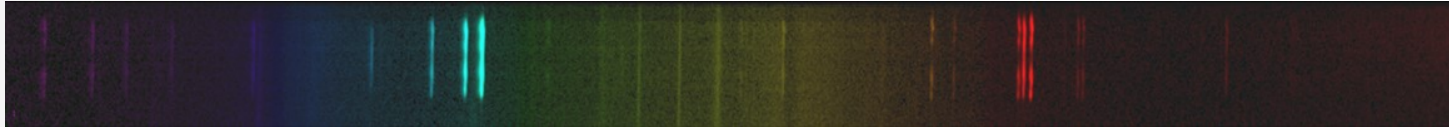
www.spectro-uvex.tech

UVEX4i

By Nice People

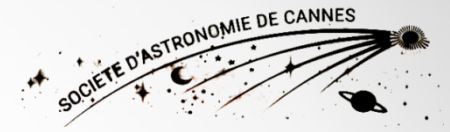


Un spectroscope en impression 3D



Historique

Projet initié par Christian Buil



Nice people
Team

Version 4i
2024



Version 2
2014



Version 3
2020



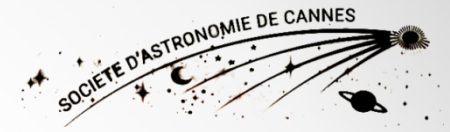
Version 4
2022





www.spectro-uvex.tech

Historique



Pierre Dubreuil

Jean-Luc Martin

Stéphane Ubaud

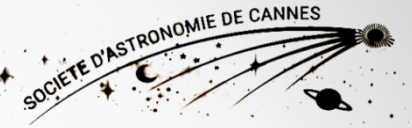
Alain
Lopez





www.spectro-uvex.tech

Uvex⁴ⁱ Les points forts.



Spectroscopie **évolutive** et **modulaire**.

Spectroscopie performante et **économique**.

Un spectroscopie Motorisé:

- Fentes tournantes
- Réseau
- Focalisation
- calibration

Piloté à distance (*Wifi, internet, usb*).

un spectroscopie **Automatique** pour l'acquisition des spectres (Exemple: CCDciel)

Tous les réglages se font **sans ouvrir ni démonter** le spectroscopie.

Le réseau est **interchangeable** rapidement même pendant la nuit, sans réglages à faire.



www.spectro-uvex.tech

Systeme UVEX4i



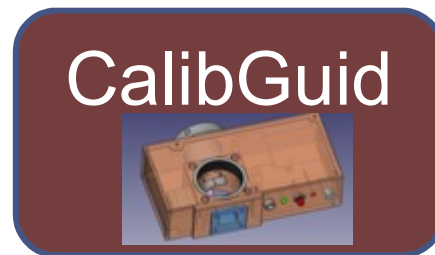
Version manuelle
Upgrade facile vers la
version motorisée.



Version motorisée

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

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



Cube de guidage
séparé de la
calibration



Version légère avec
lampes basculantes
commande USB.

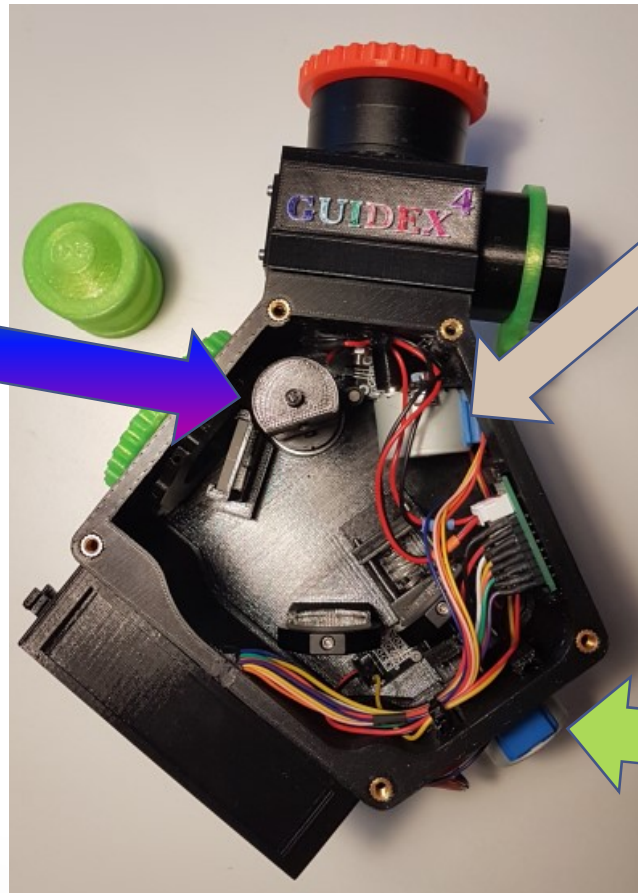


Boitier de calibration
externe, lampes devant
téléscope, avec cache
WIFI

L'UVEX⁴i

La motorisation

Motorisation
réseau

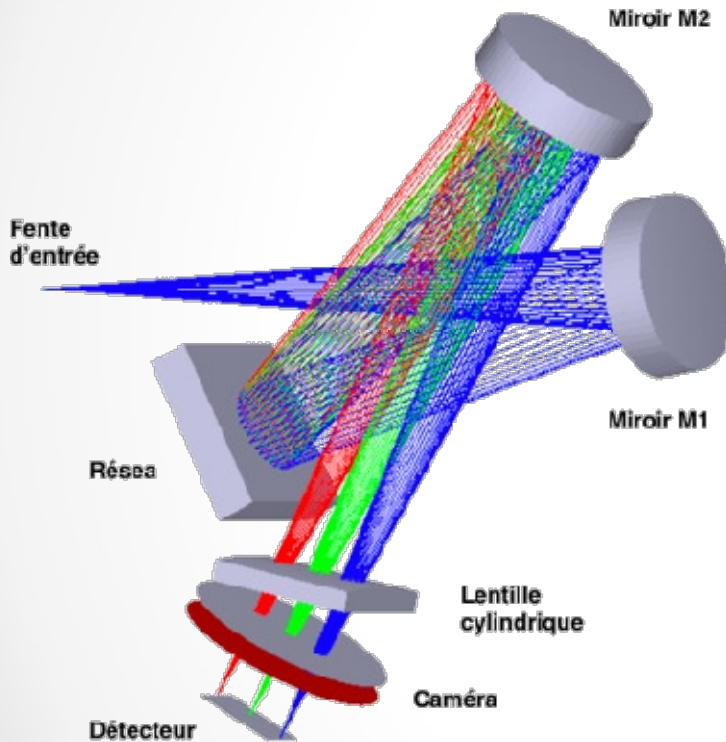


Motorisation fente

Motorisation
focalisation

L'UVEX⁴i l'Optique

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*.

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.



www.spectro-uvex.tech

L'UVEX⁴ⁱ Impression 3D

SOCIÉTÉ D'ASTRONOMIE DE CANNES

Caractéristiques générales :

~1.3 Kg avec caméras

PETG noir opaque

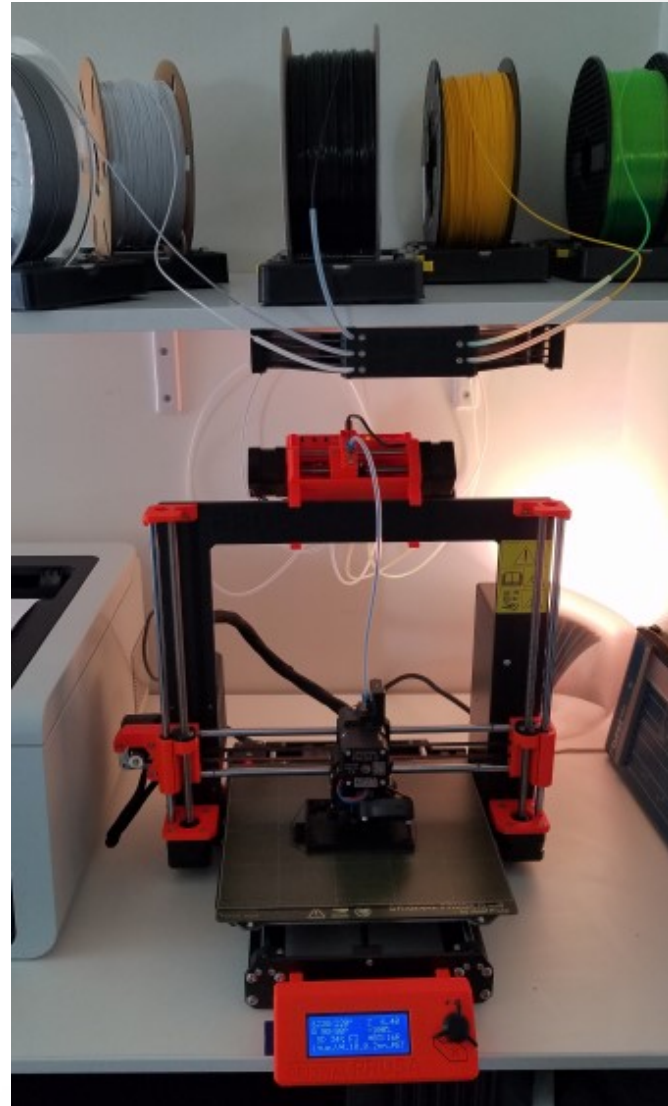
166 m de fil (500 g)

15x14x8 cm – Compact

UVEX⁴ⁱ: 18 pièces

~ 50 heures d'impression

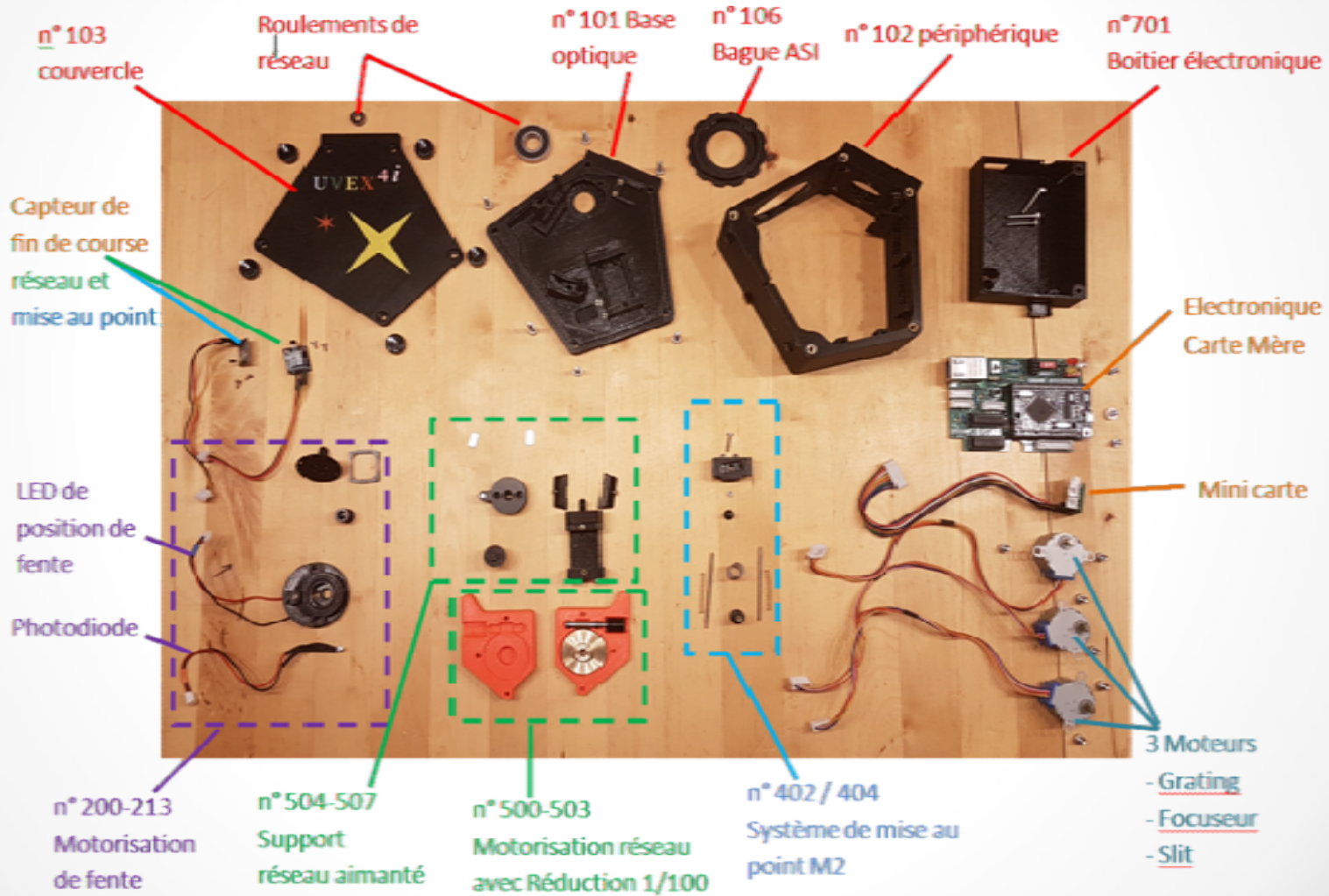
Inserts M2, M3 et M4 type Ruthex





www.spectro-uvex.tech

L'UVEX⁴ⁱ le kit



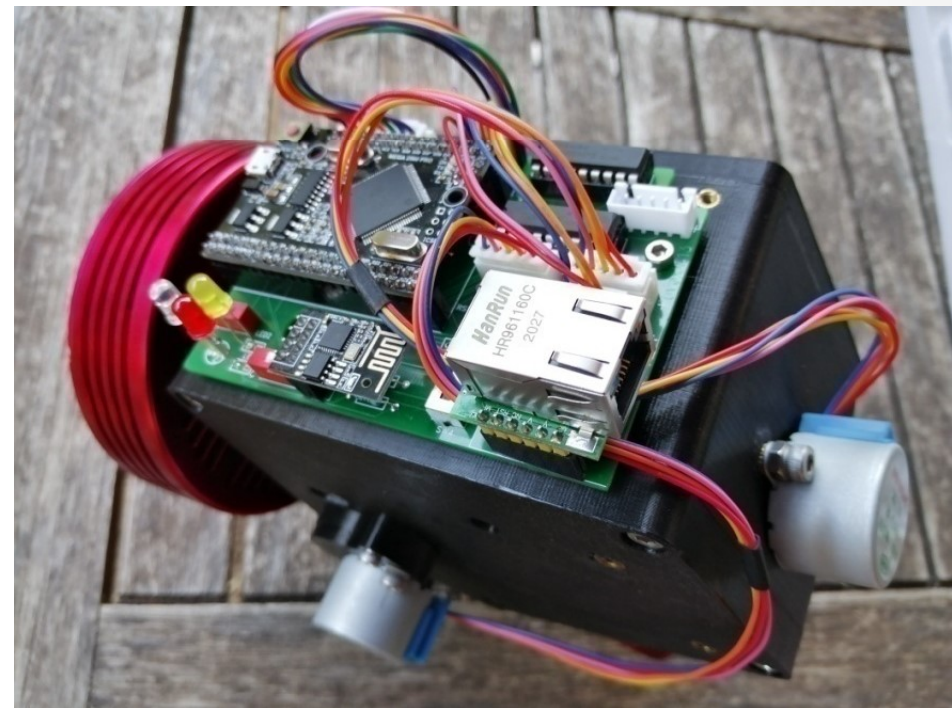
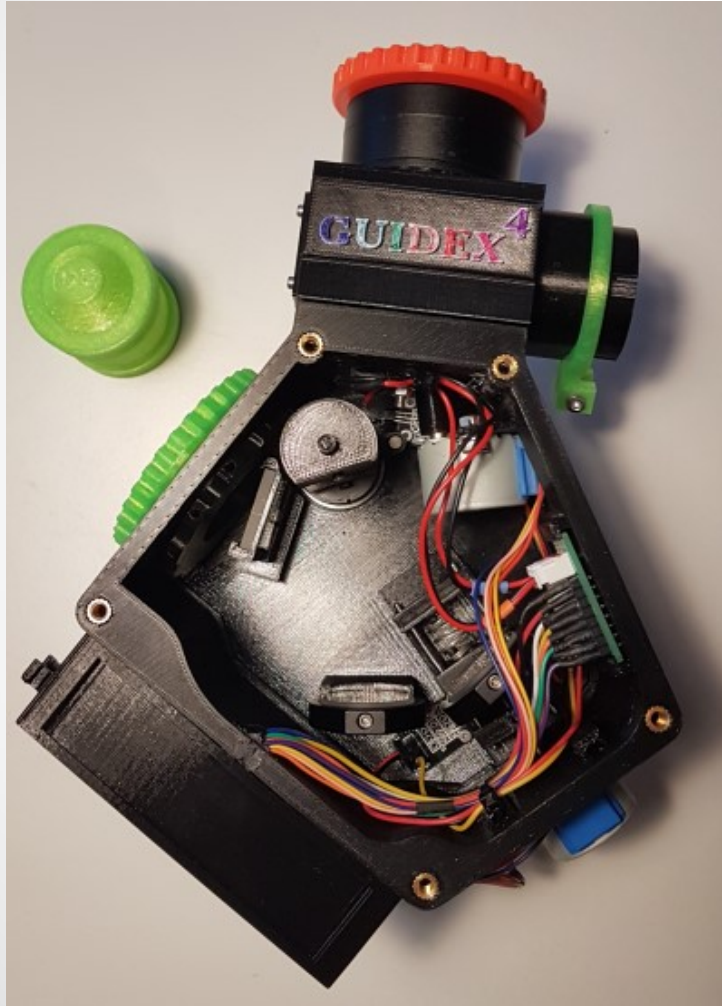


www.spectro-uvex.tech

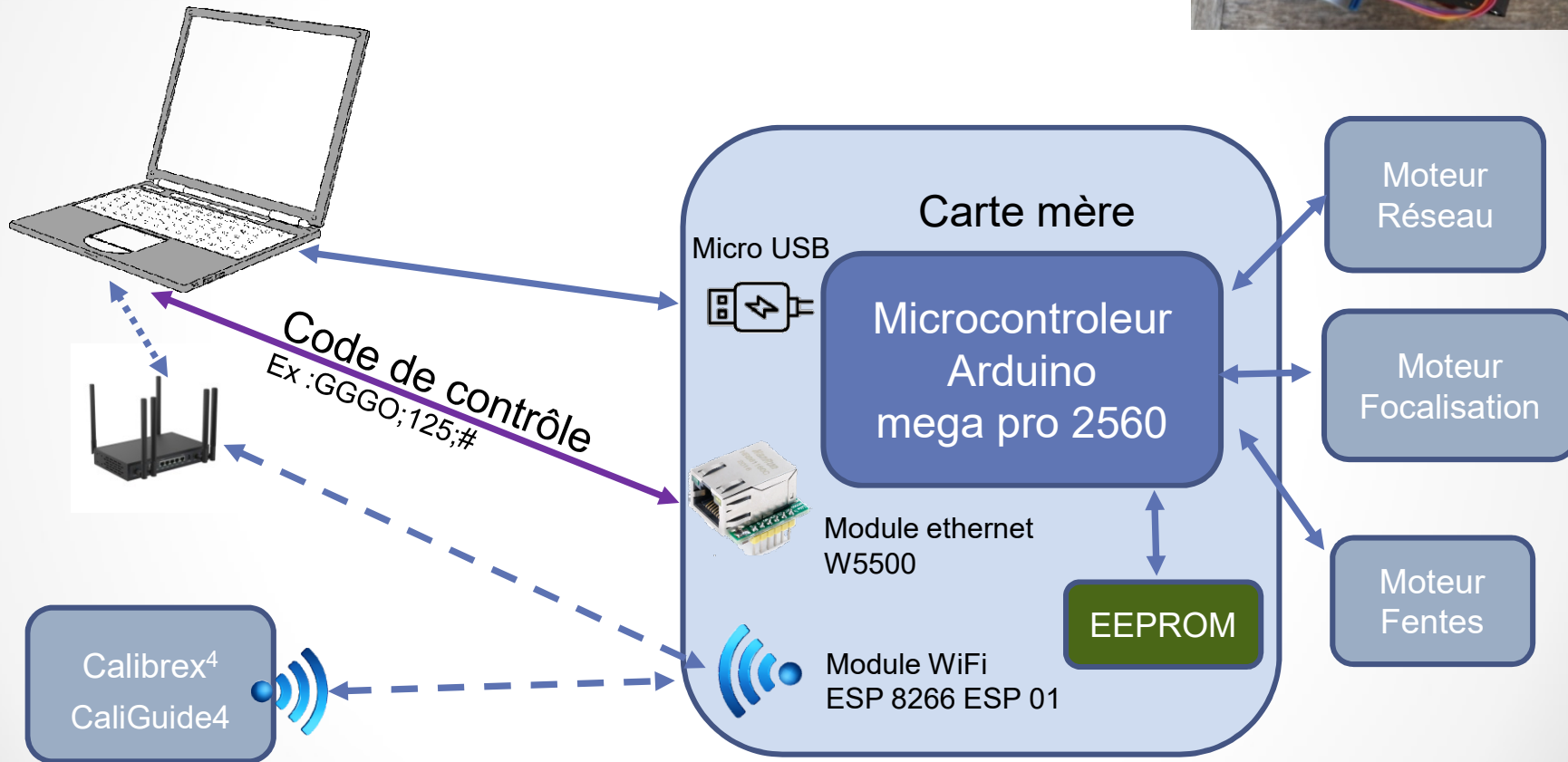
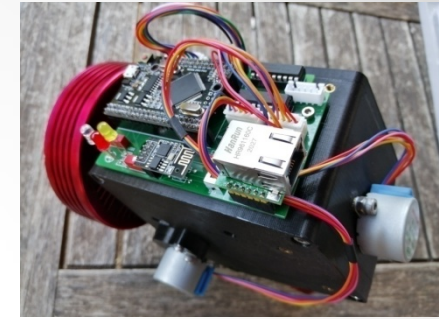
L'UVEX⁴ⁱ le kit



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



L'UVEX⁴ⁱ Electronique

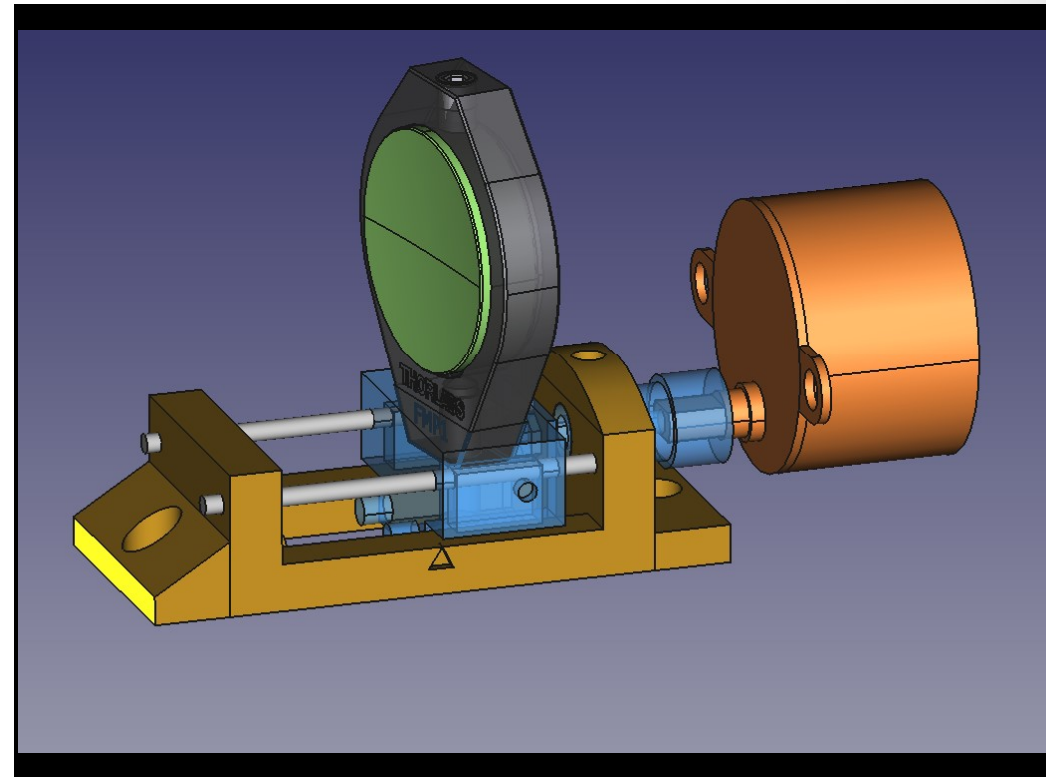
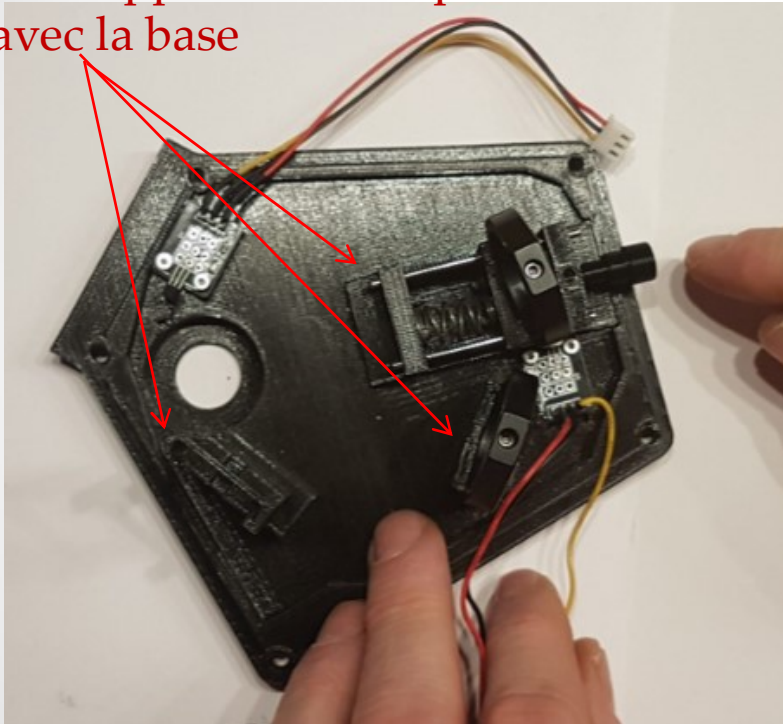


L'UVEX⁴ⁱ



Mise au point motorisée

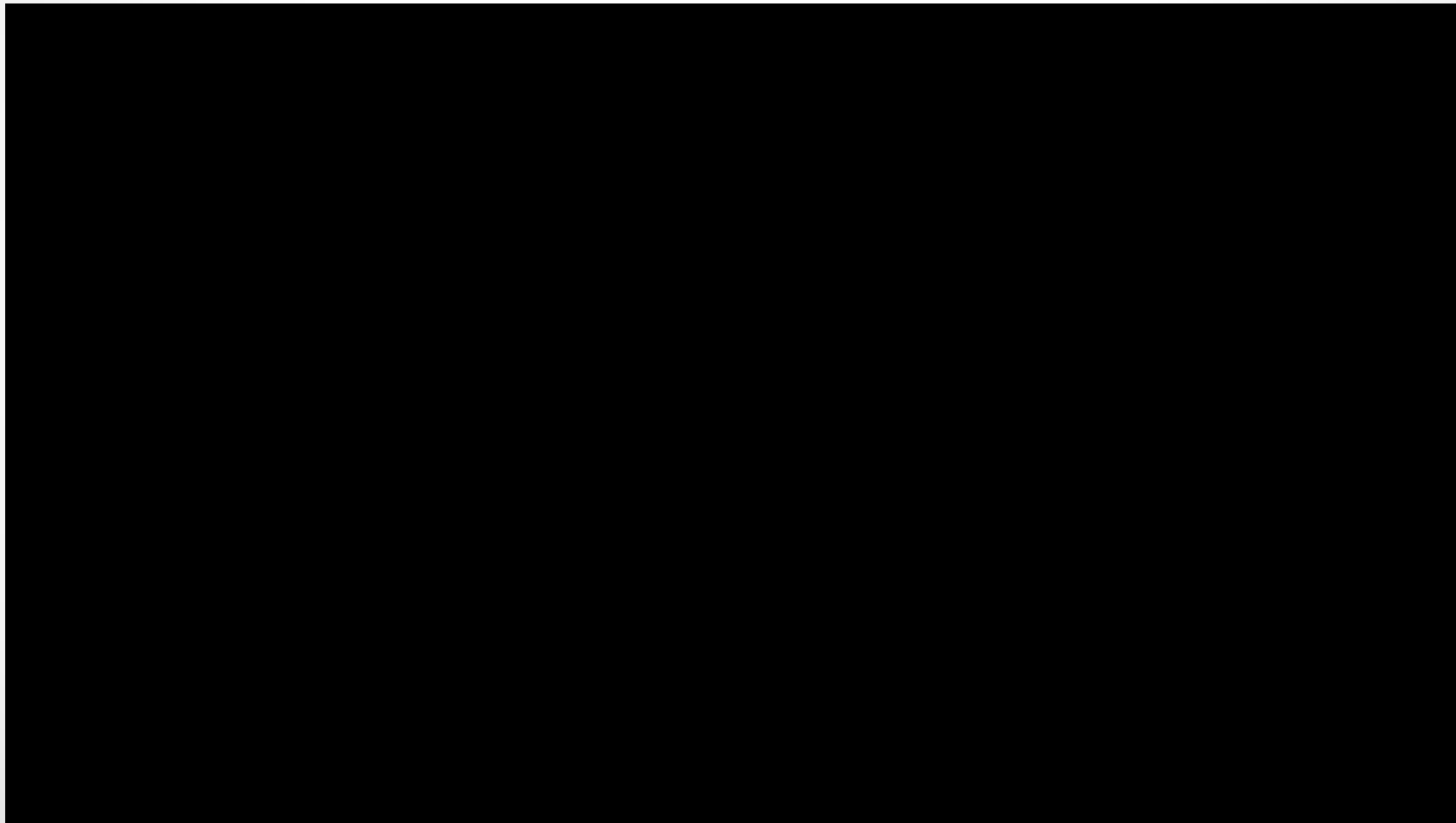
Les supports sont imprimés avec la base





L'UVEX⁴ⁱ

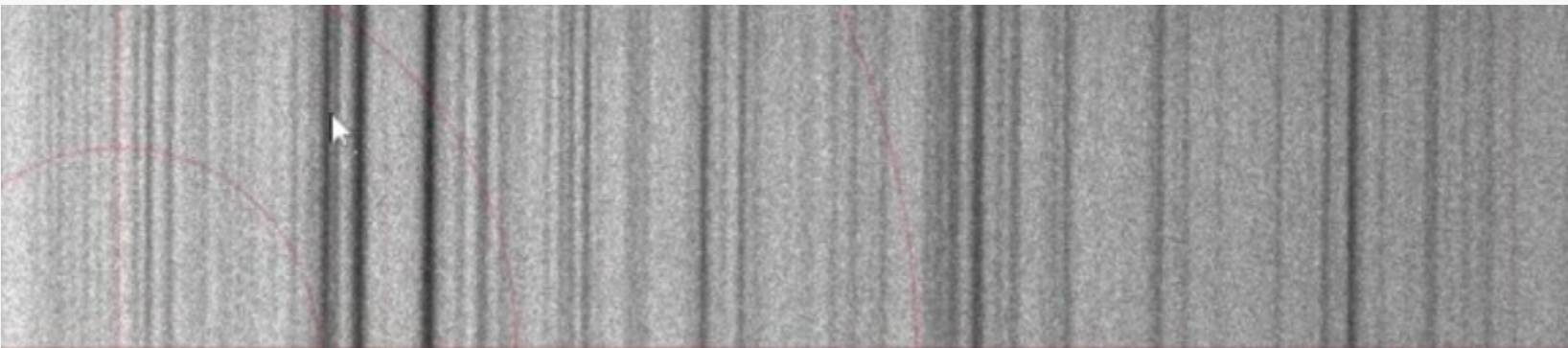
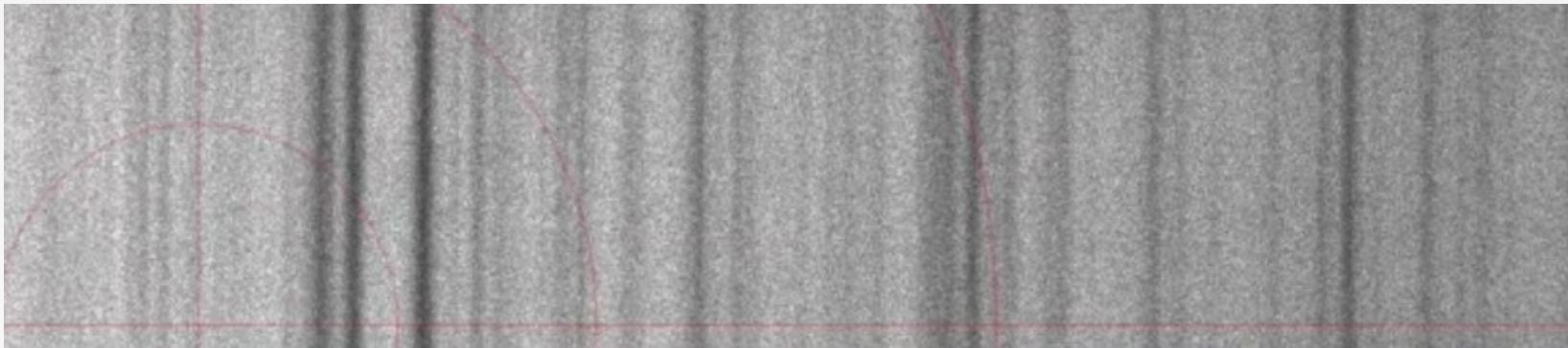
Mise au point motorisée



L'UVEX⁴ⁱ



Mise au point motorisée

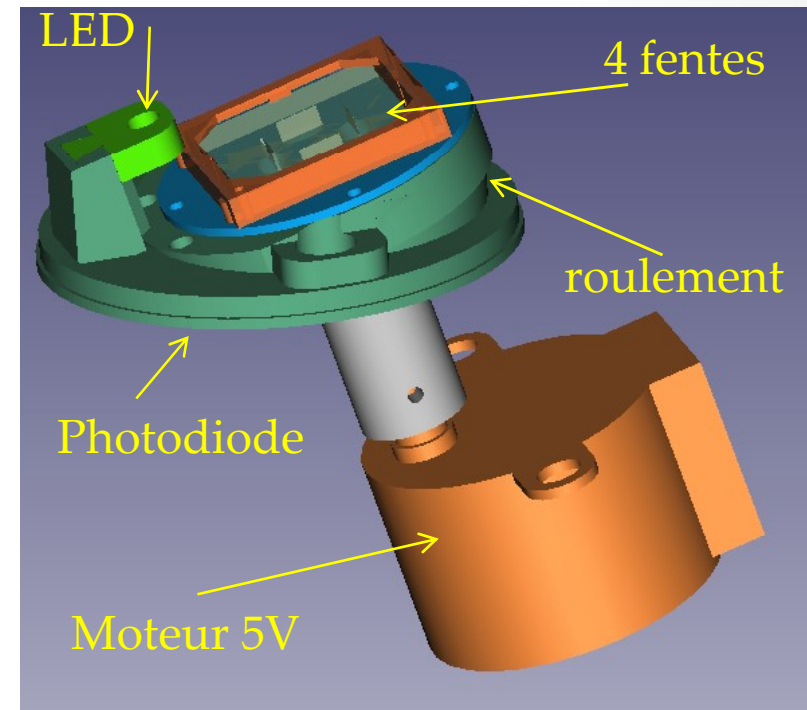
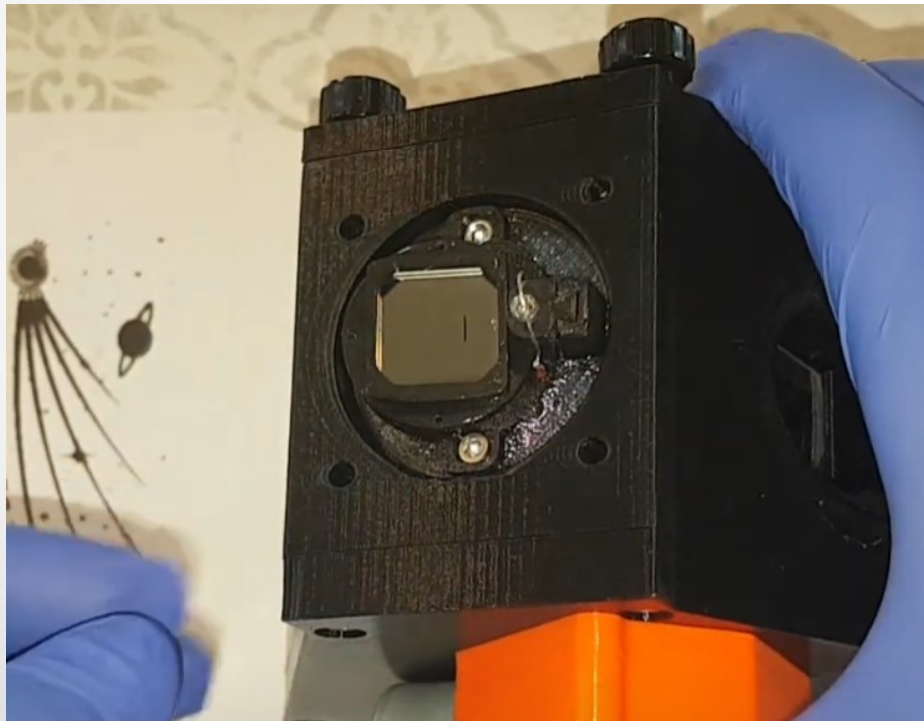


L'UVEX⁴i



Fentes tournantes

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

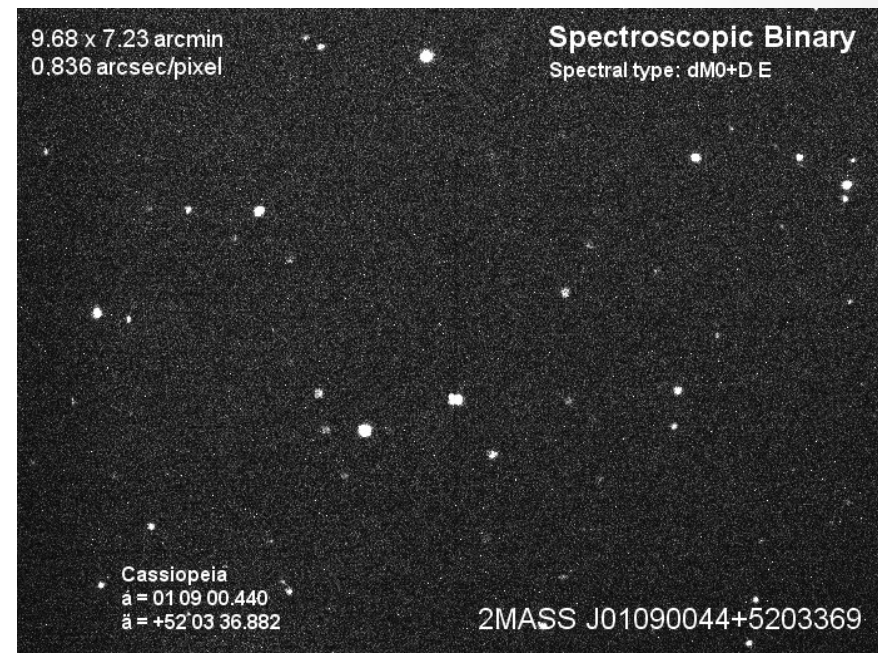


L'UVEX⁴i

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

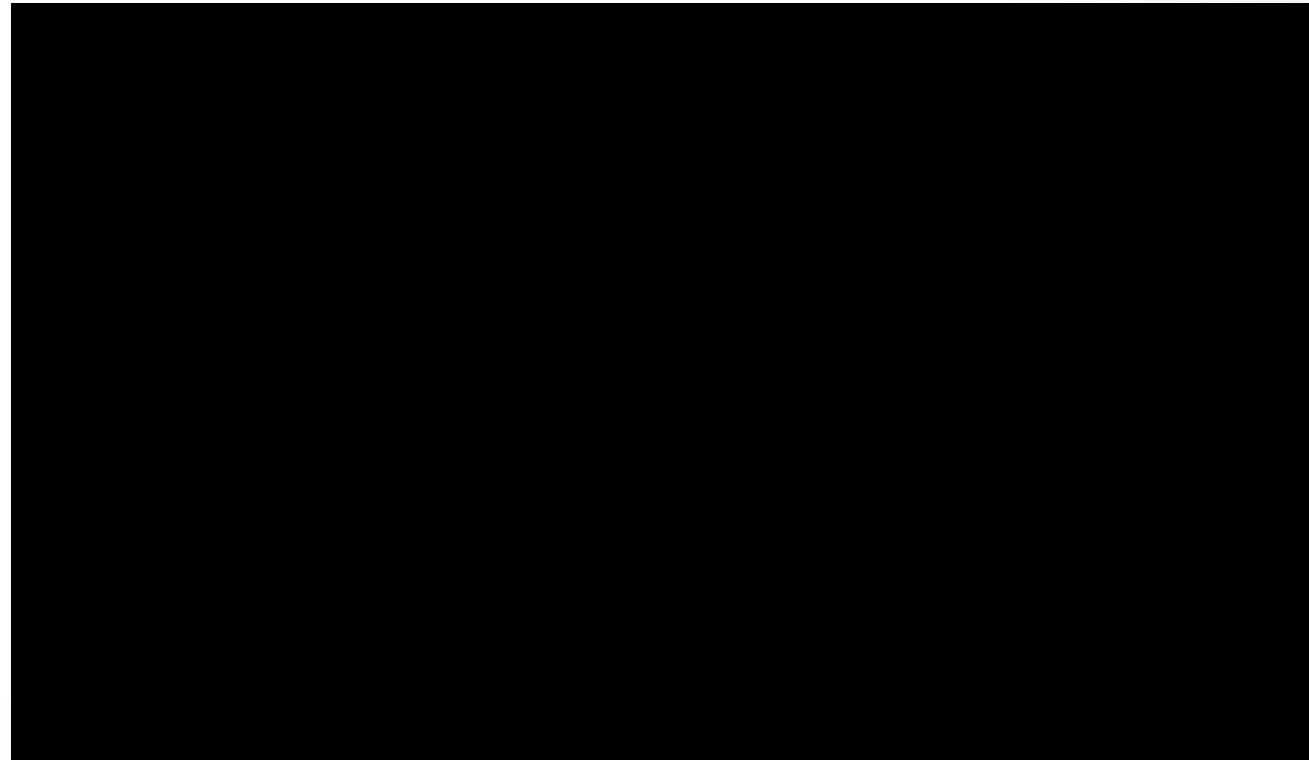
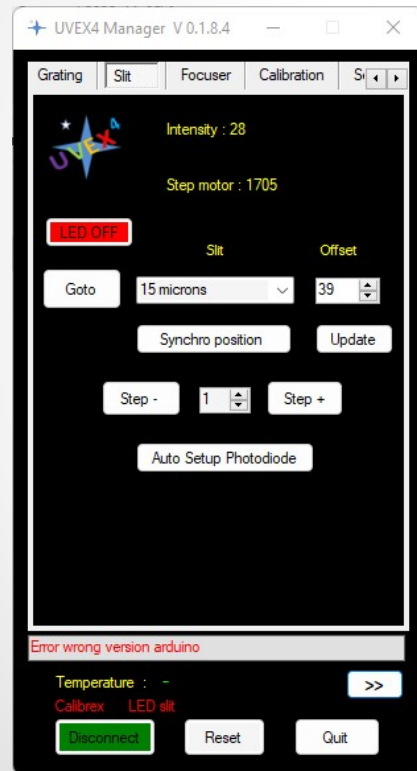




L'UVEX⁴i

Fentes tournantes

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

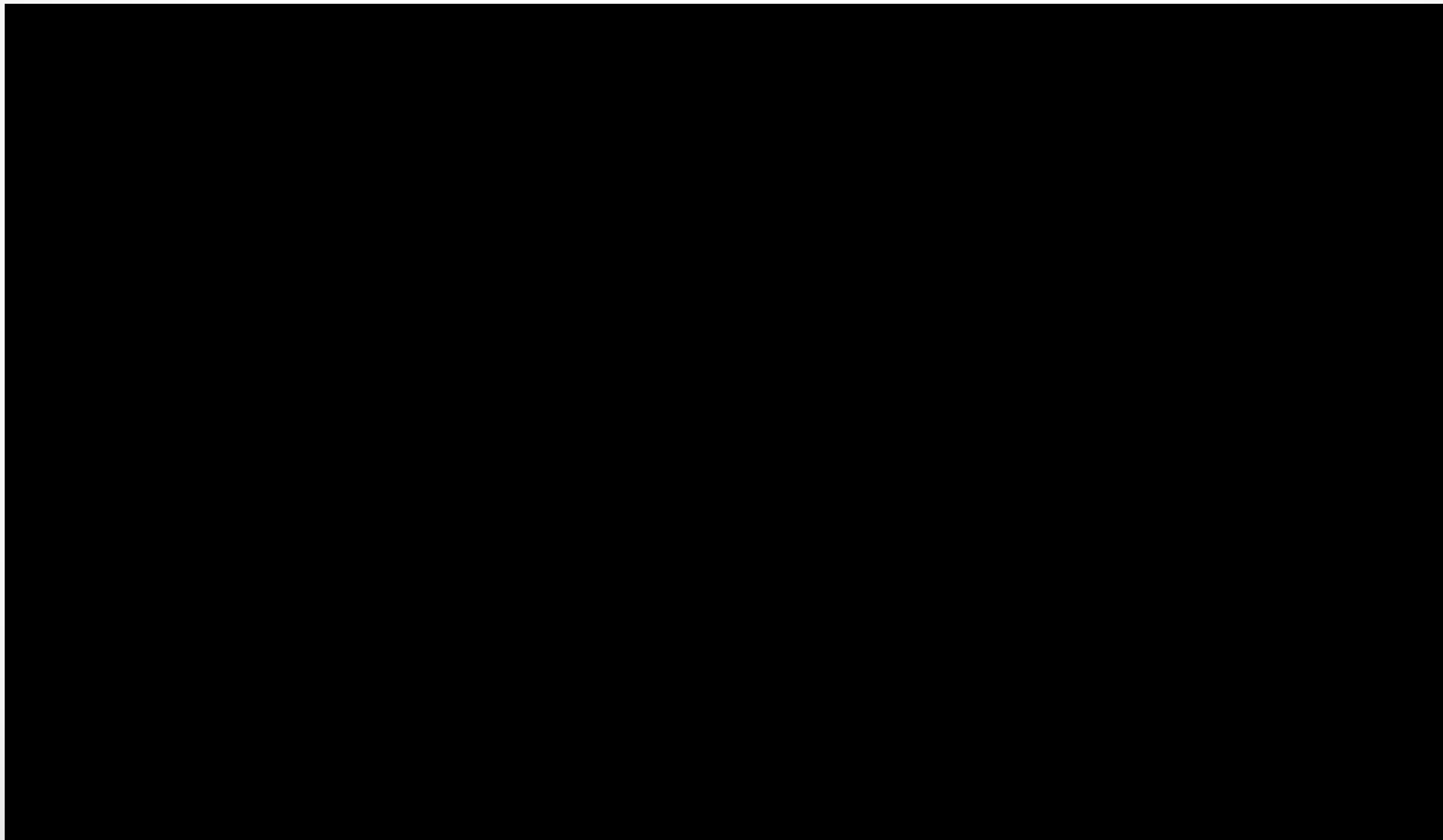


L'UVEX⁴ⁱ

Fentes tournantes



Exemple sur le « ciel » différence entre 35 μ m et 15 μ m.

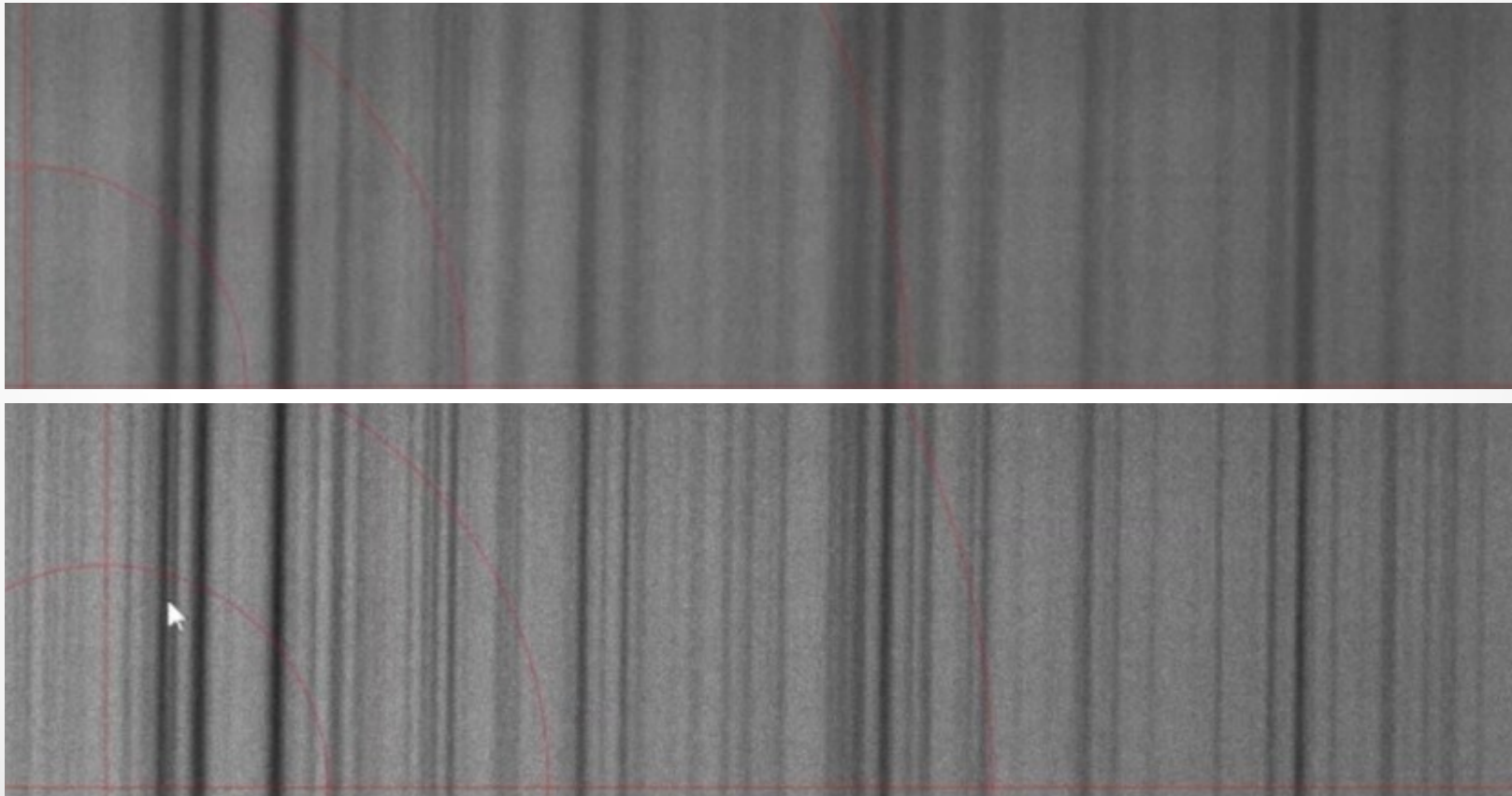


L'UVEX⁴ⁱ

Fentes tournantes



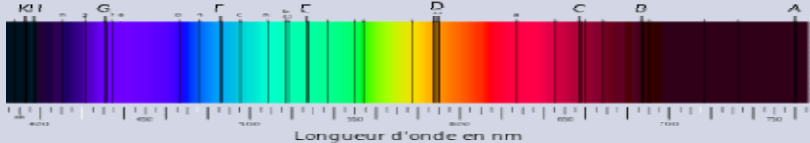
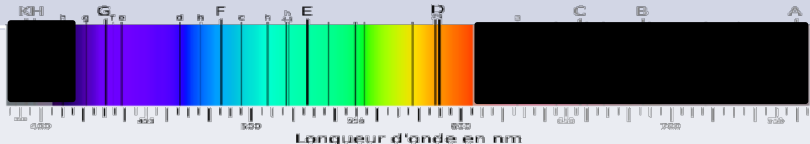
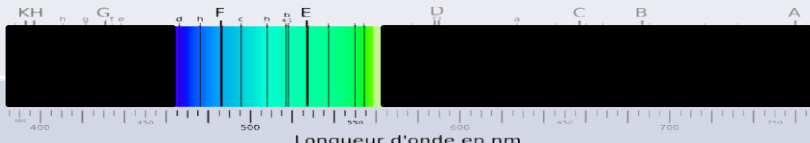
Exemple sur le « ciel » différence entre 35 μ m et 15 μ m.



L'UVEX⁴ⁱ Le Réseau

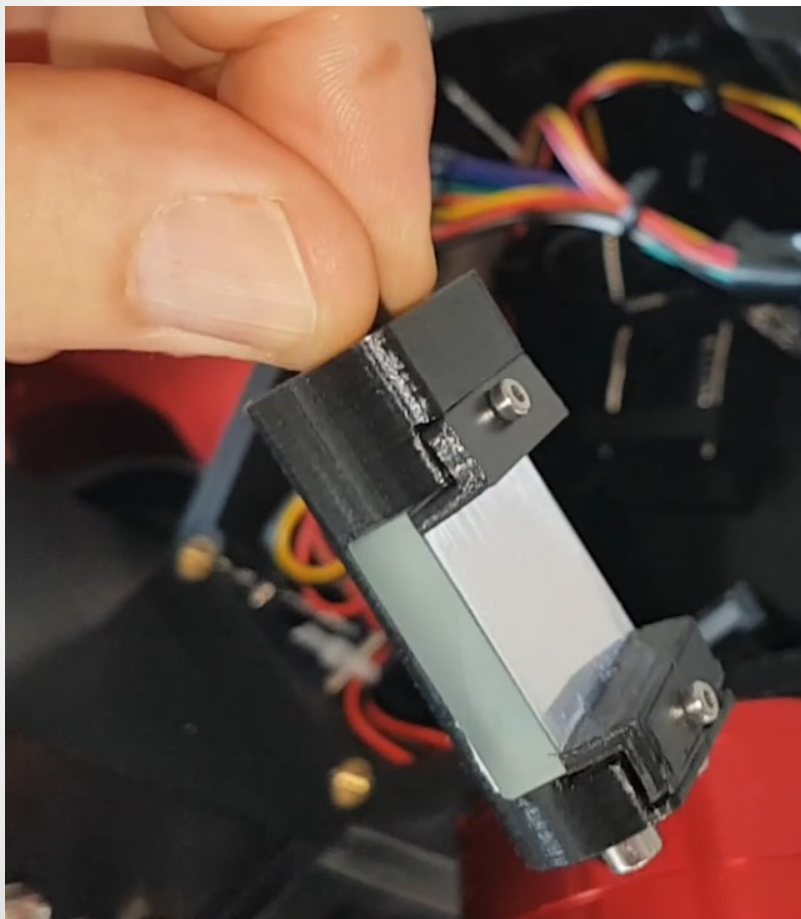
Réseau: par réflexion de 150 tr/mm à 1800tr/mm

Exemple : plage de longueurs d'ondes visible pour une ASI 183 - 13.2 mm
2.4um

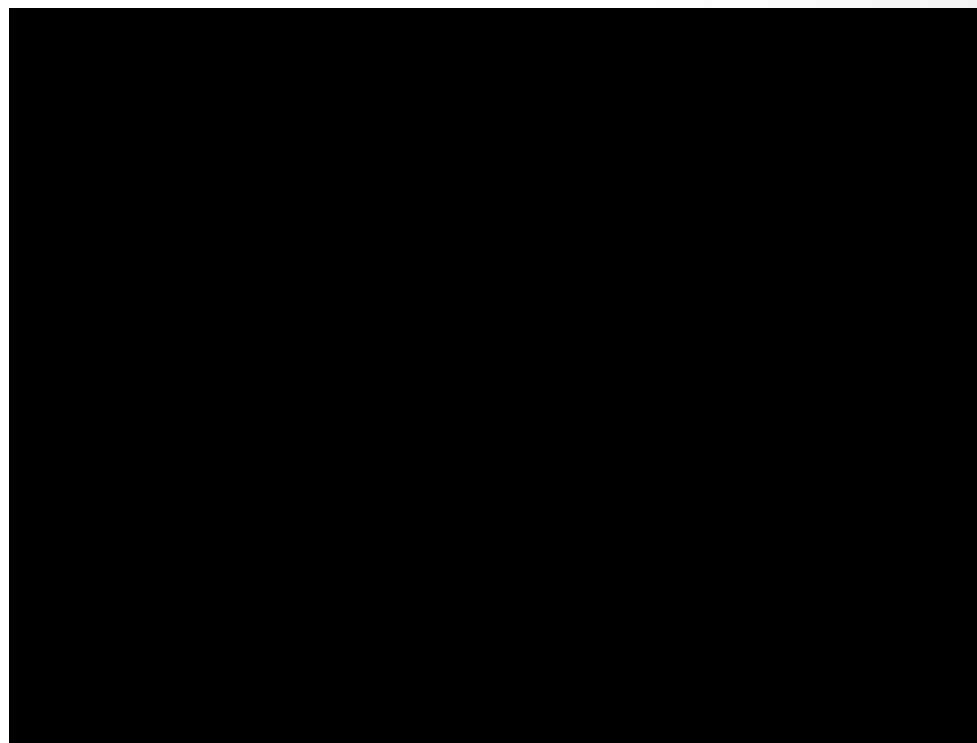
Réseau	Plage spectrale	Résolution spectrale	Résolution mécanique
300 tr/mm		0.76 A/pixel R ~ 800 Fenêtre 4177A	2 A/step
600 tr/mm		0.38 A/pixel R ~ 1800 Fenêtre 2088A	1 A/step
1200 tr/mm RCE 2024		0.19A/pixel R ~ 8000 Fenêtre 1044A	0,5 A/step

L'UVEX⁴i

le changement du réseau



Un réseau interchangeable rapidement, grâce à un support magnétique. Opération facile même de nuit.



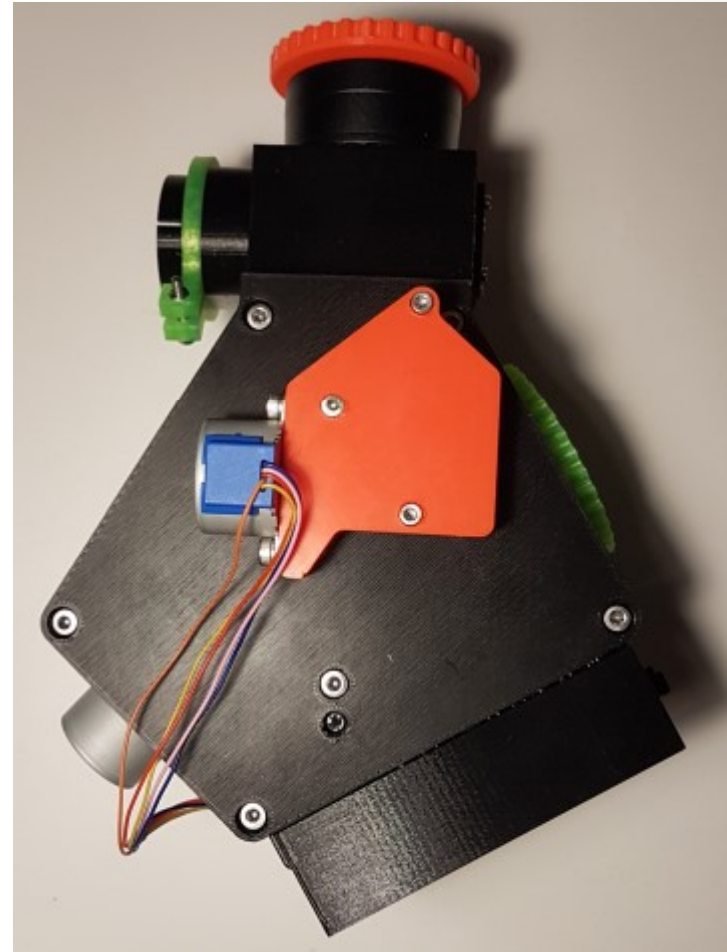
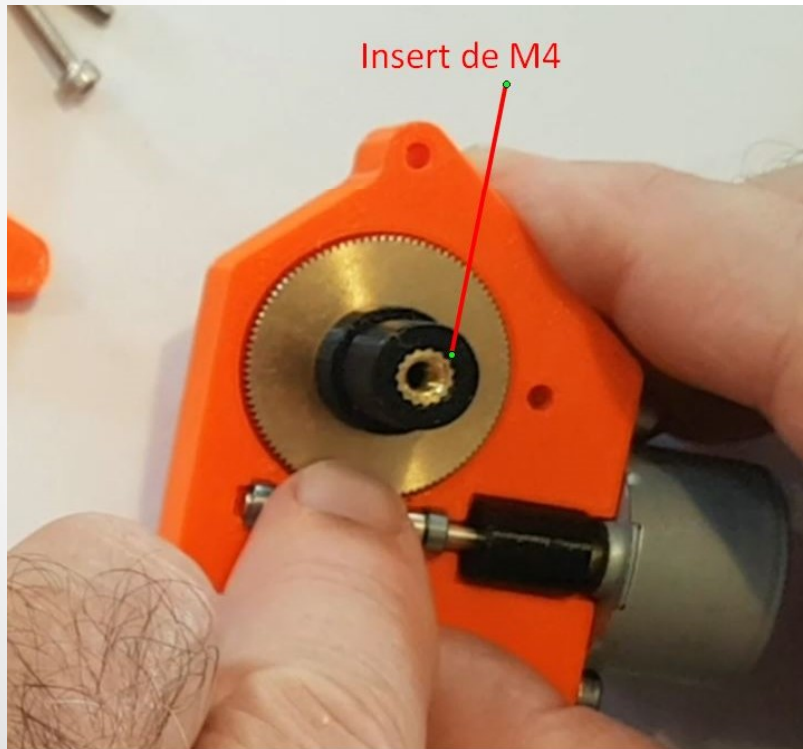


www.spectro-uvex.tech

L'UVEX⁴ⁱ le réseau



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



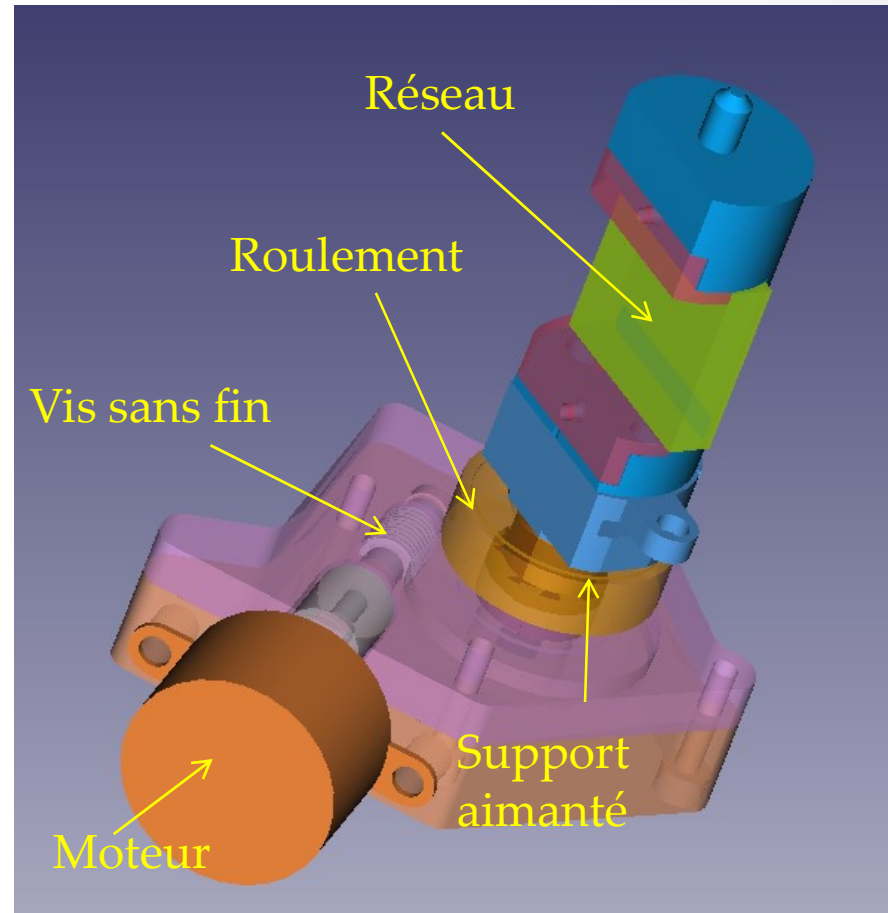
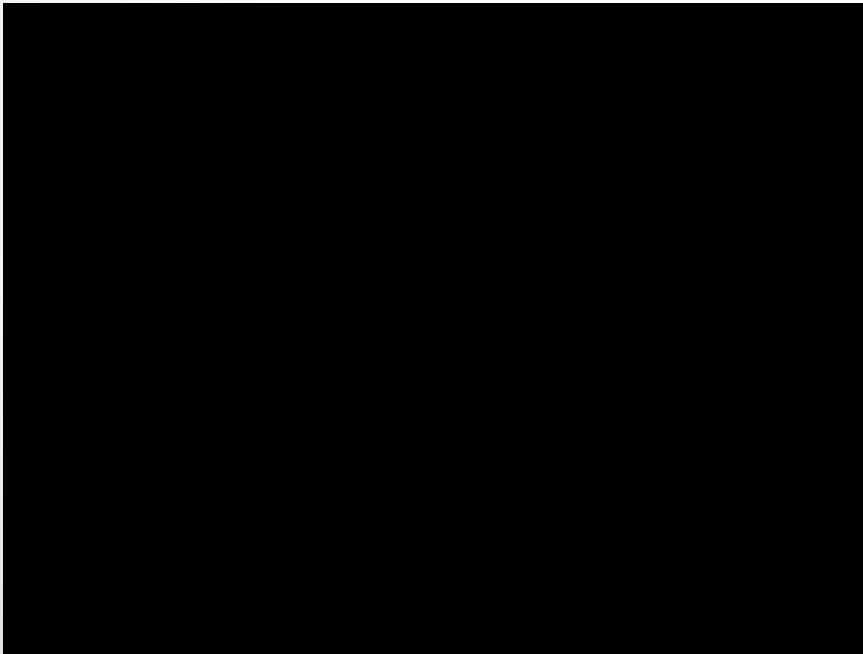


www.spectro-uvex.tech

L'UVEX⁴ⁱ le réseau



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

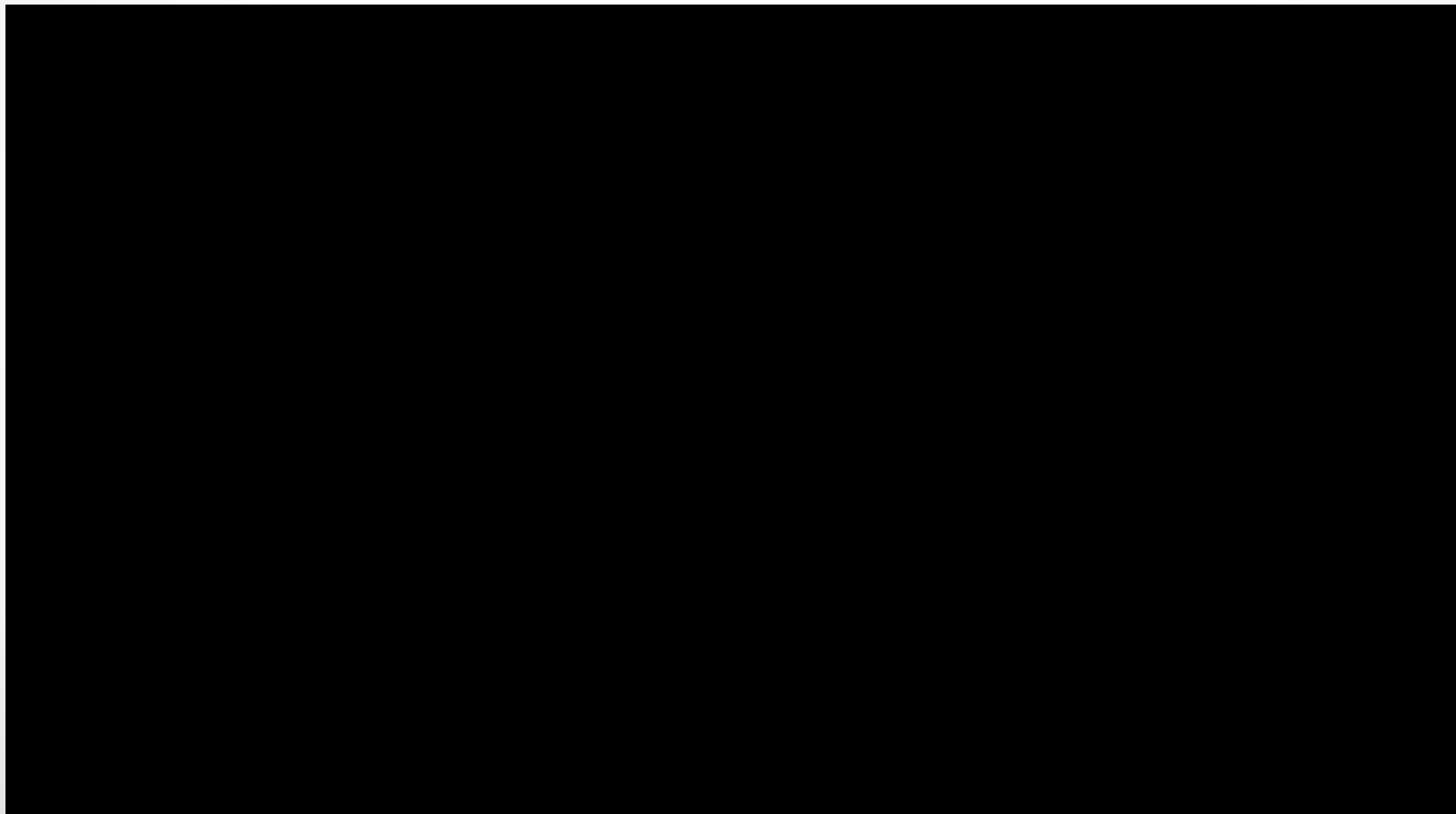




L'UVEX⁴ⁱ le réseau



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

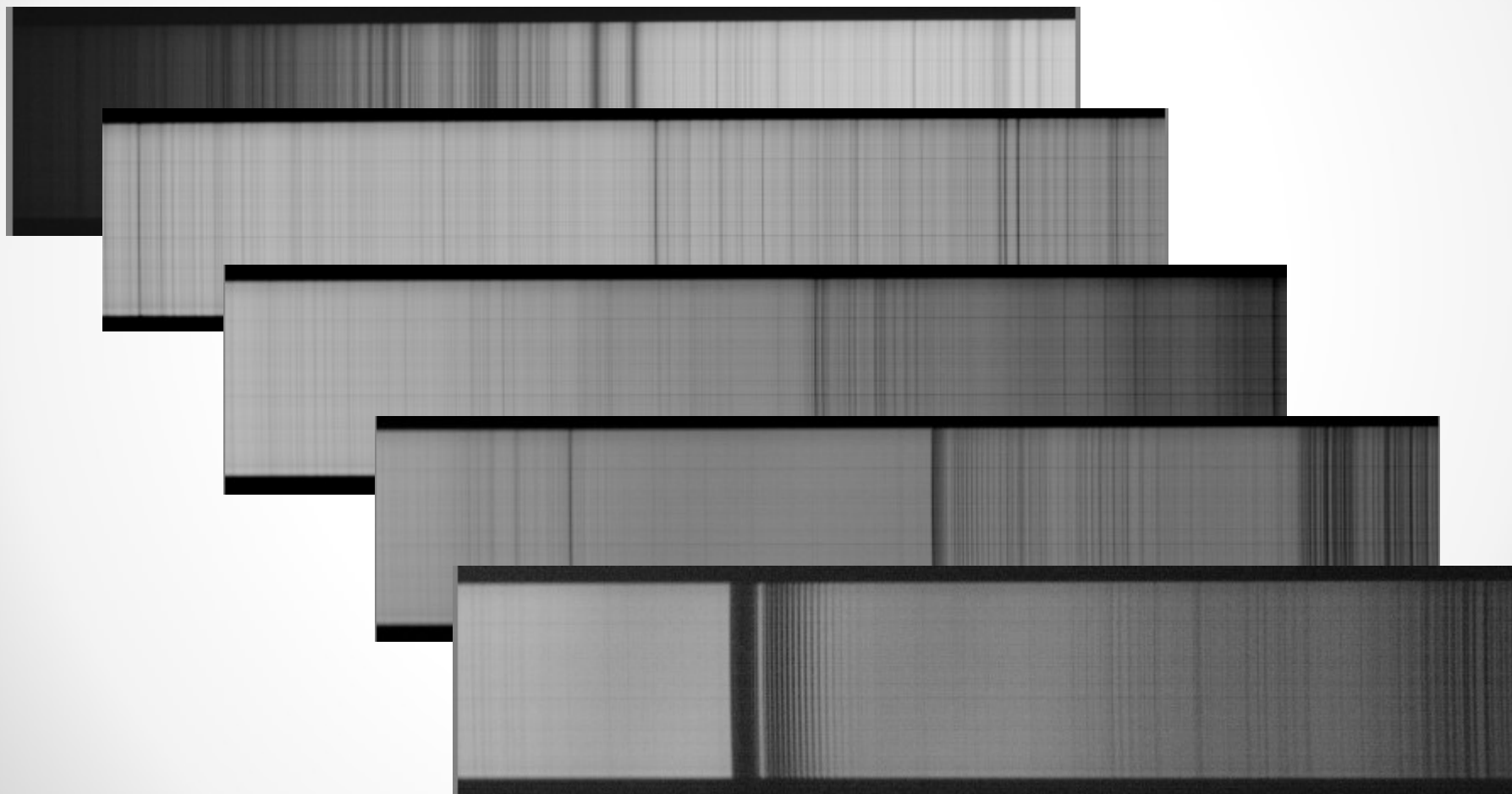




L'UVEX⁴ⁱ le réseau



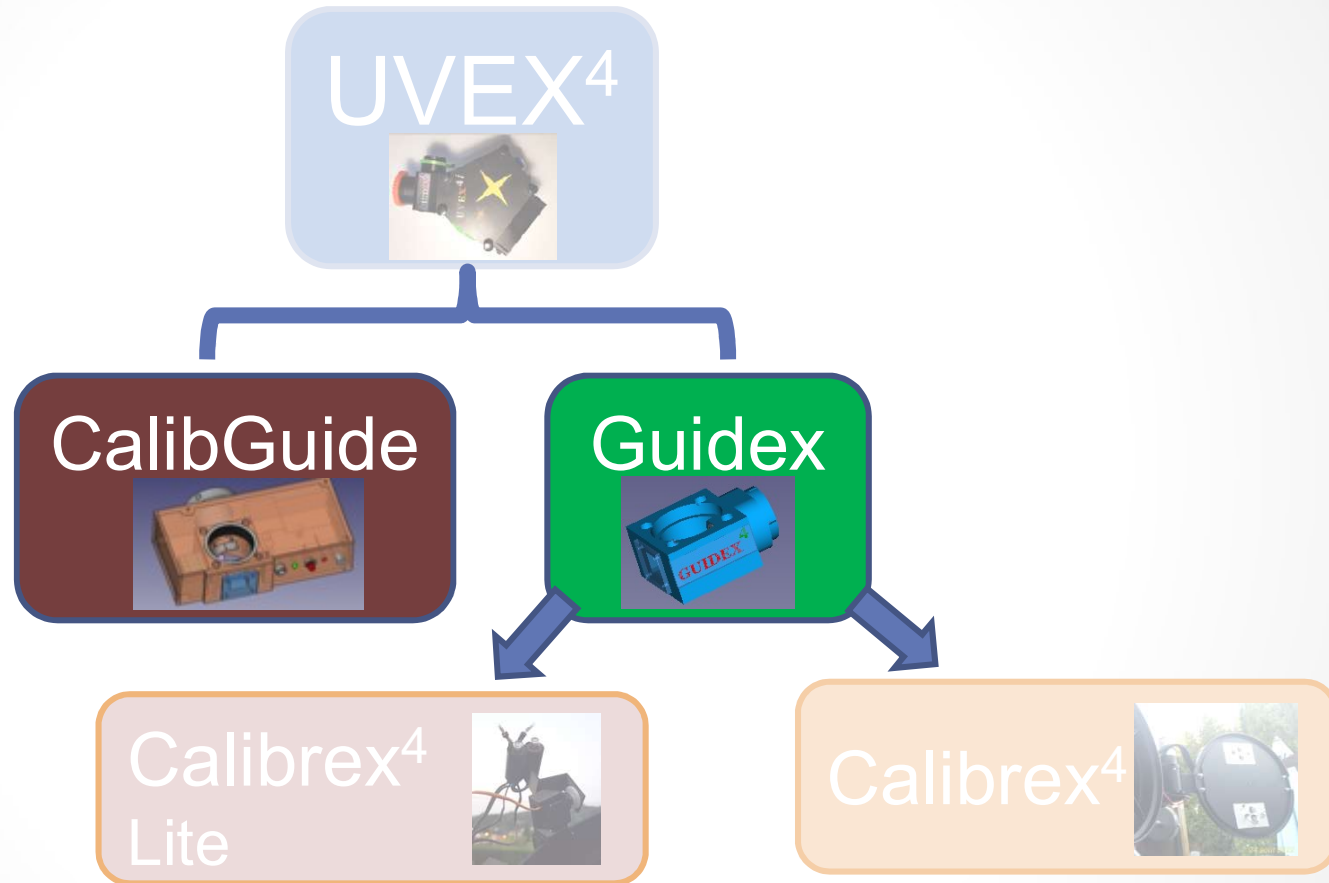
Réduction motorisée 1/100 avec entraînement roue dentée / vis sans fin en laiton.





www.spectro-uvex.tech

Les Systèmes de guidage



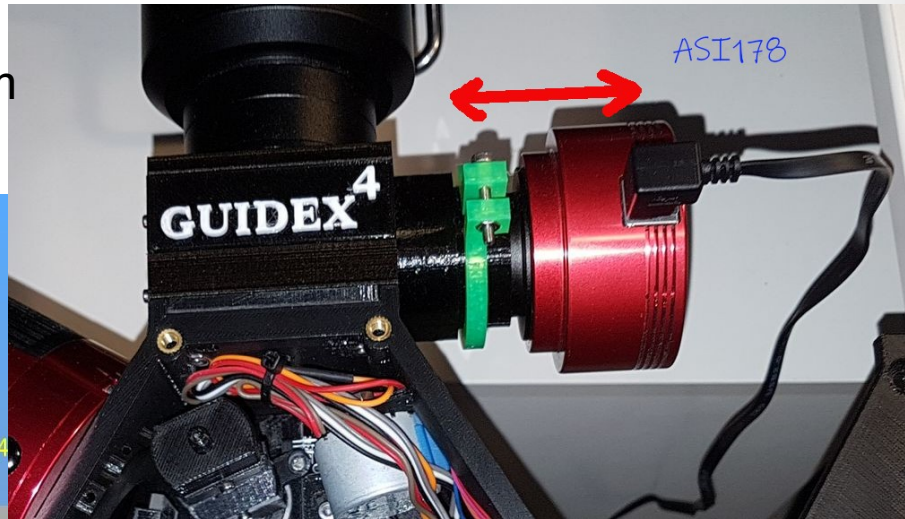
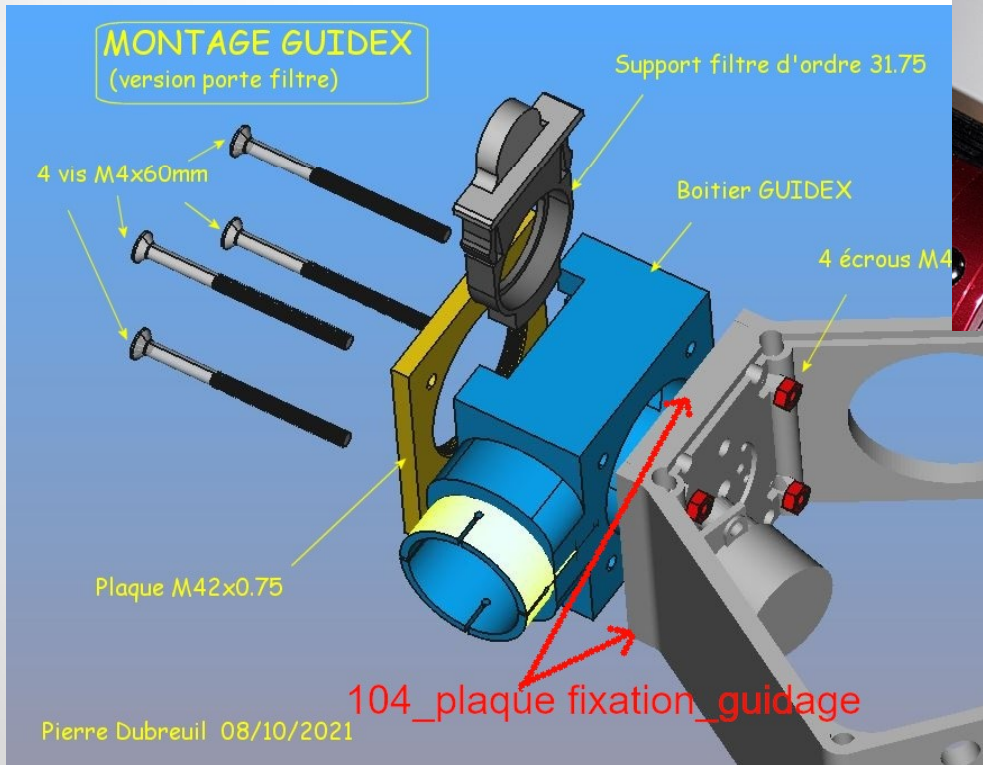


www.spectro-uvex.tech

Guidex⁴

Module d'autoguidage

Back Focus version porte filtre : 41mm
Back Focus version sans porte filtre: 36mm



Références Thorlabs

Miroir plan : ME05-G01

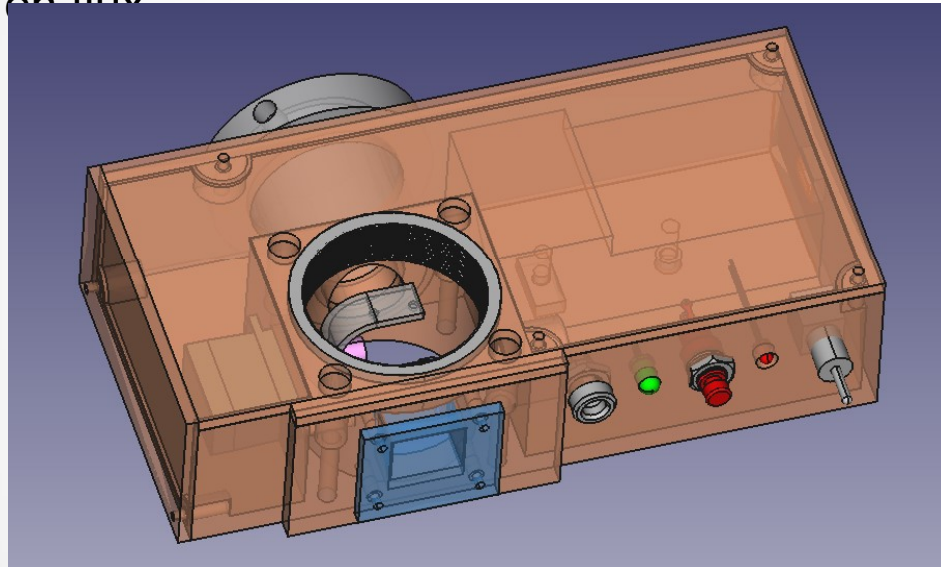
2 Doublets achromatiques : AC127-050

Support des doublets : SM05L05

CalibGuide 4

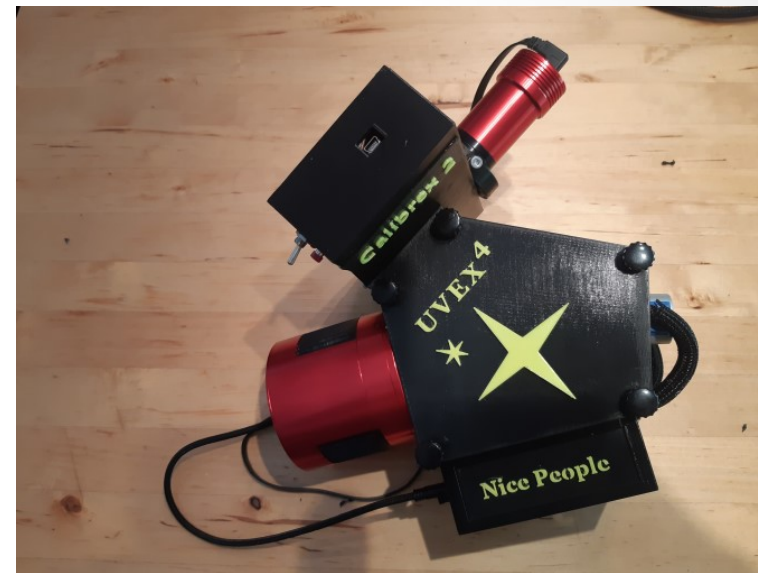
Guidage + calibration en un seul boîtier.

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



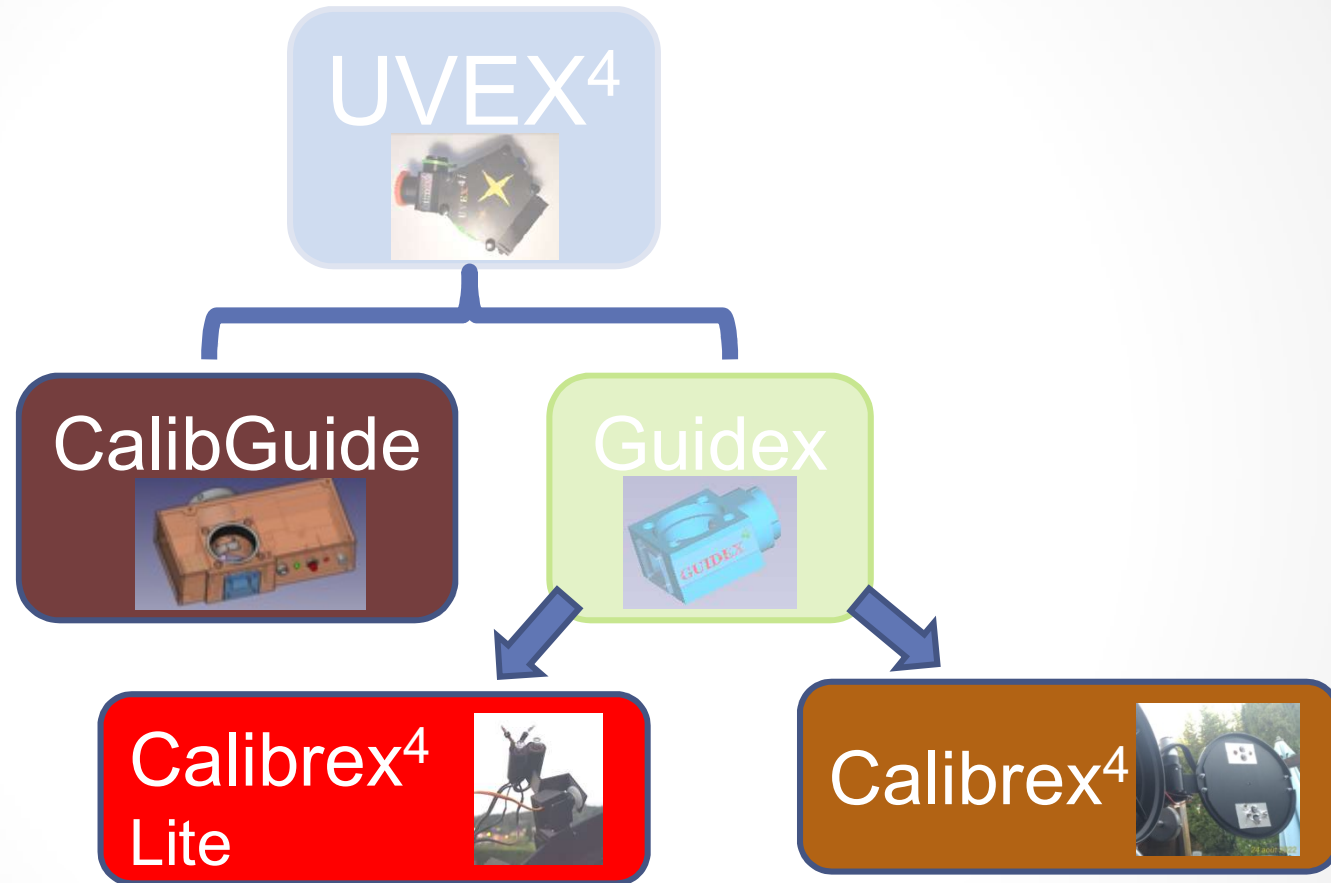
Pilotable :

- directement par boutons
- Pilotable par Wifi via le UVEX4i
- via USB et pilote ASCOM (roue à filtre)



Back Focus : 41mm

Les Systèmes de Calibration

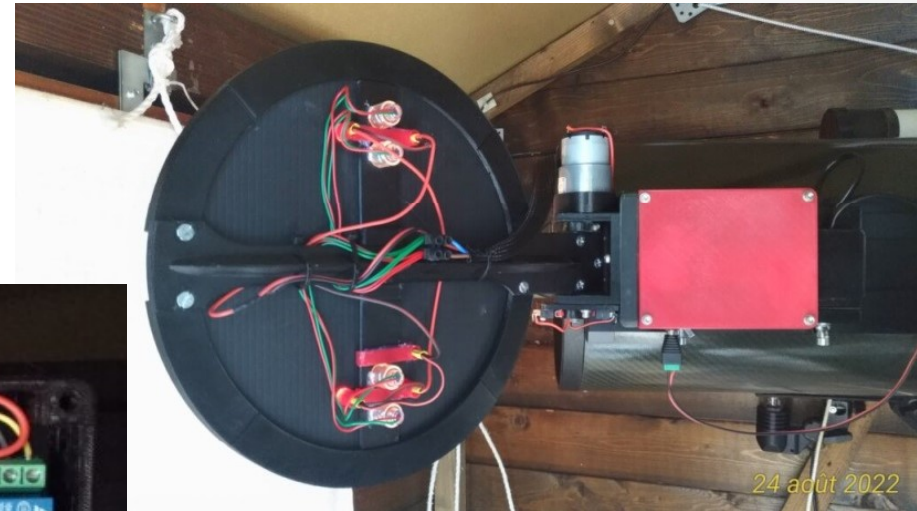
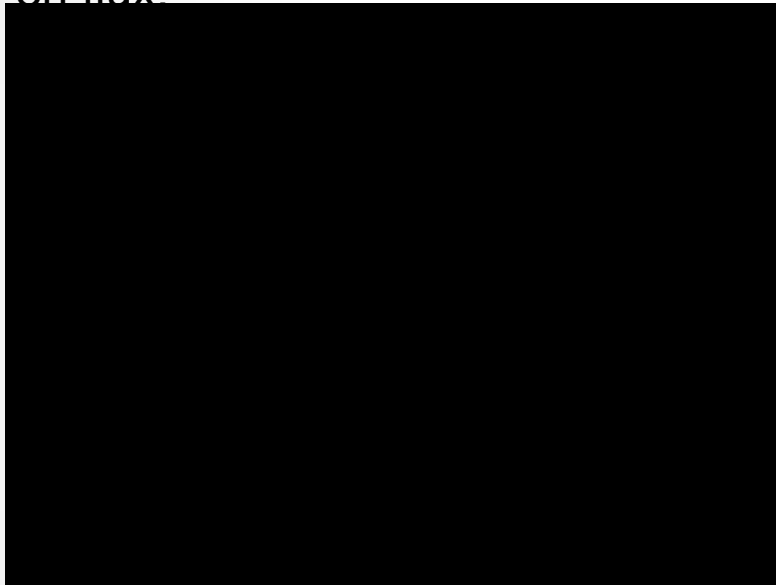




www.spectro-uvex.tech

Calibrex⁴

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.
Pour les flats et les néons



2 versions pilotable soit

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



www.spectro-uvex.tech

Calibrex⁴ Lite

Une Solution légère

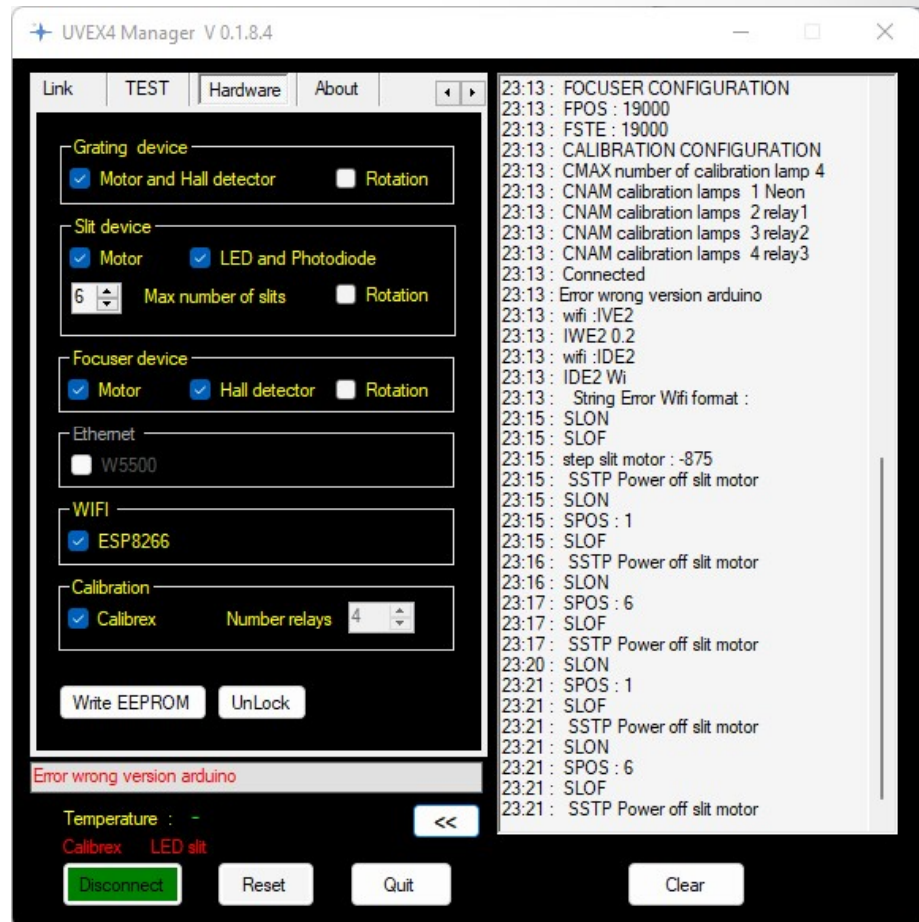


[02 Presentation moto-neon 2.mp4](#)

UVEX⁴ Manager

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





www.spectro-uvex.tech

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	



www.spectro-uvex.tech

UVEX⁴ⁱ + CCDciel



CCDciel

Cycle automatique complet pointage guidage calibration

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

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_ref** Modèle **01_pose_neon**

Ajout étape Ajout étape Supprime étape Enregistrer le modèle Supprimer le modèle

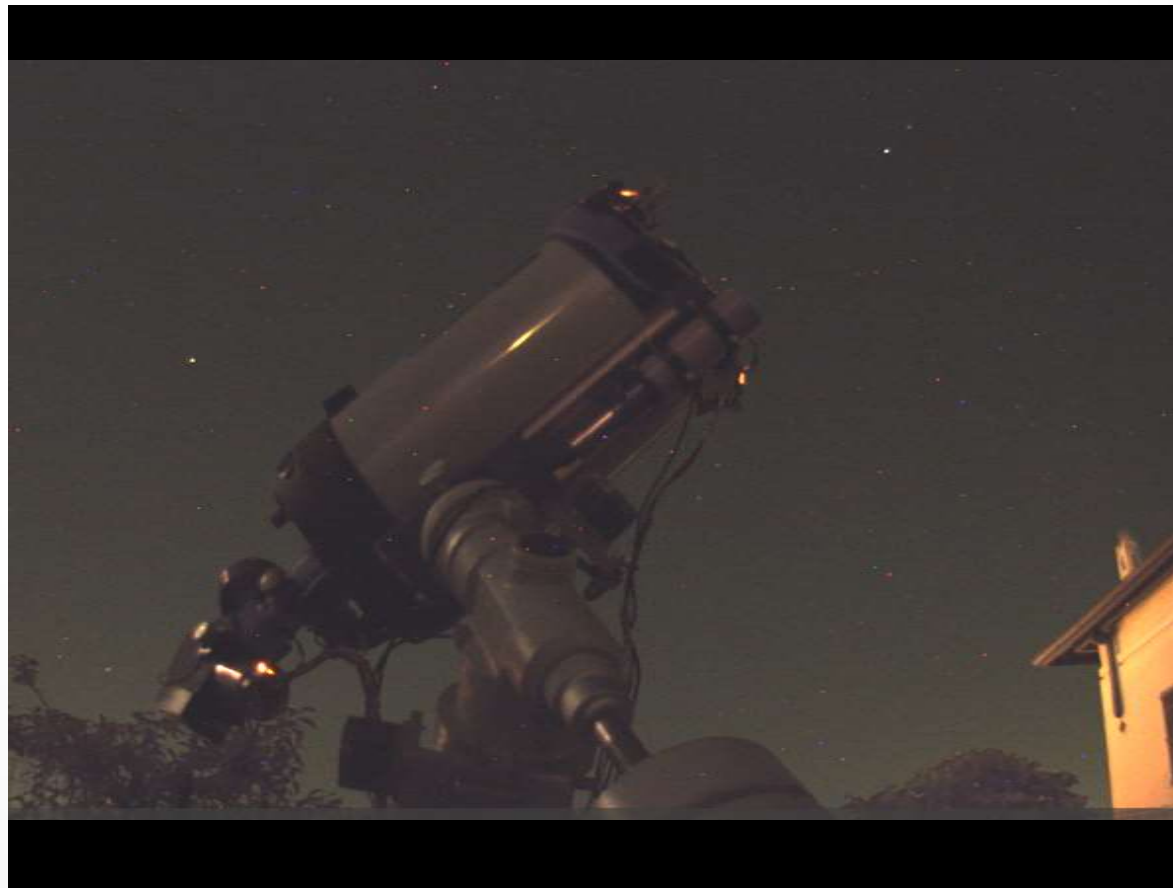
Seq	Description	Type	Exposition	Binning	Filtre	Nombre	Autofocus avant le début	Autofocus tous les	Dither tous les	Gain	Offset
1	Acq30s	Light	300.000	1x1	Pas de ch...	6	<input type="checkbox"/>			200	10
2	_Neon_on+decalage	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				
3	Calib	Light	30.000	1x1	Pas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

Estimation du temps Annuler Enregistrer Enregistrer sous...

UVEX⁴ⁱ + CCDciel



Cycle complet pointage/guidage/calibration néon et flat.



Combien ça coute?

Sur le site UVEX⁴ nous proposons plusieurs solutions pour aider à la réalisation.

Uvex⁴ⁱ + Guidex⁴

Désignation Boutique UVEX4	Prix	Do It Yourself	Prix	Total
Kit 1 <ul style="list-style-type: none"> •Multi-fentes •Mécanique •Motorisation 	560	Optique Thorlabs Impression 3D	≈ 610	1170€
Kit 2 <ul style="list-style-type: none"> •Multi-fentes •Mécanique •Motorisation •Impression 3D 	840	Optique Thorlabs	≈ 610	1450 €

Les upgrades.

Pour ceux qui possèdent déjà UVEX⁴, un upgrade vers UVEX⁴ⁱ

Désignation Boutique UVEX4	Prix
Kit upgrade Multi fentes	110 €
Kit Motorisation réseau 1/100	50 €



www.spectro-uvex.tech

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 spectroscope
- Les tutoriels

Les 2 Capteurs à effet Hall + vis M2 Le capteur de mise au point Le capteur de réseau Les deux capteurs sont en place

KU 03a - Branchement moteurs et électronique

Montage

1. Connecter les 3 moteurs à la carte mère.
2. Connecter LED et Photodiode à minicarte
3. Connecter les 2 Capteurs à effet hall à la mini carte, connecter USB à l'ordinateur, **Attention** le connecteur micro USB de l'Arduino est très fragile!

Matériel sachet KU 03

- 3 moteur pas à pas 28 RV-48 5V
- 200_Support_ferme_tournaute.stl avec LED, photodiode + roulement installé et testé.

Matériel plastique KP

- 101_base.stl
- 102_peripherique.stl
- 804_base_croco.stl
- 402_support_M2.stl
- 200_support_ferme_tournaute.stl

Le matériel KU03

Regarder sur **YouTube**

W11786 - Produire effet hall + mise au point des aimants de fin de course

01 Eléments du boîtier

Pièces	STL	Commentaires conignes d'impression
	101_Base_V2.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 giré et une jupe pour éviter tout relèvement des bords lors de l'impression.
	102_periph_ASI_V4.stl	Le périphérique est à imprimer avec les supports sur le plateau uniquement avec remplissage en giré.
	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 chargeant la bobine de fil noir par une autre couleur pour faire apparaître le logo UVE-X4 mais ce n'est pas nécessaire.
	106_Bague_ASI163_V2	La bague de serrage de la caméra est une pièce sensible car elle possède un pas de vis. Pour l'impression nous vous conseillons de régler la hauteur de chaque couche d'impression à 0,15mm voire 0,10mm.



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**

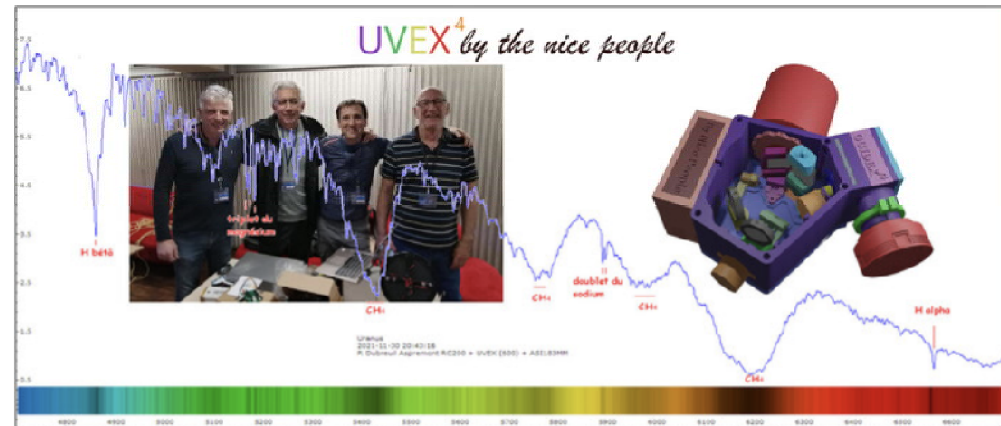
Subscription

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

Données

Critères de sélection



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	Setup
-----------------	-----------------	----------	---------------	-------------------	---------	-----------	-------

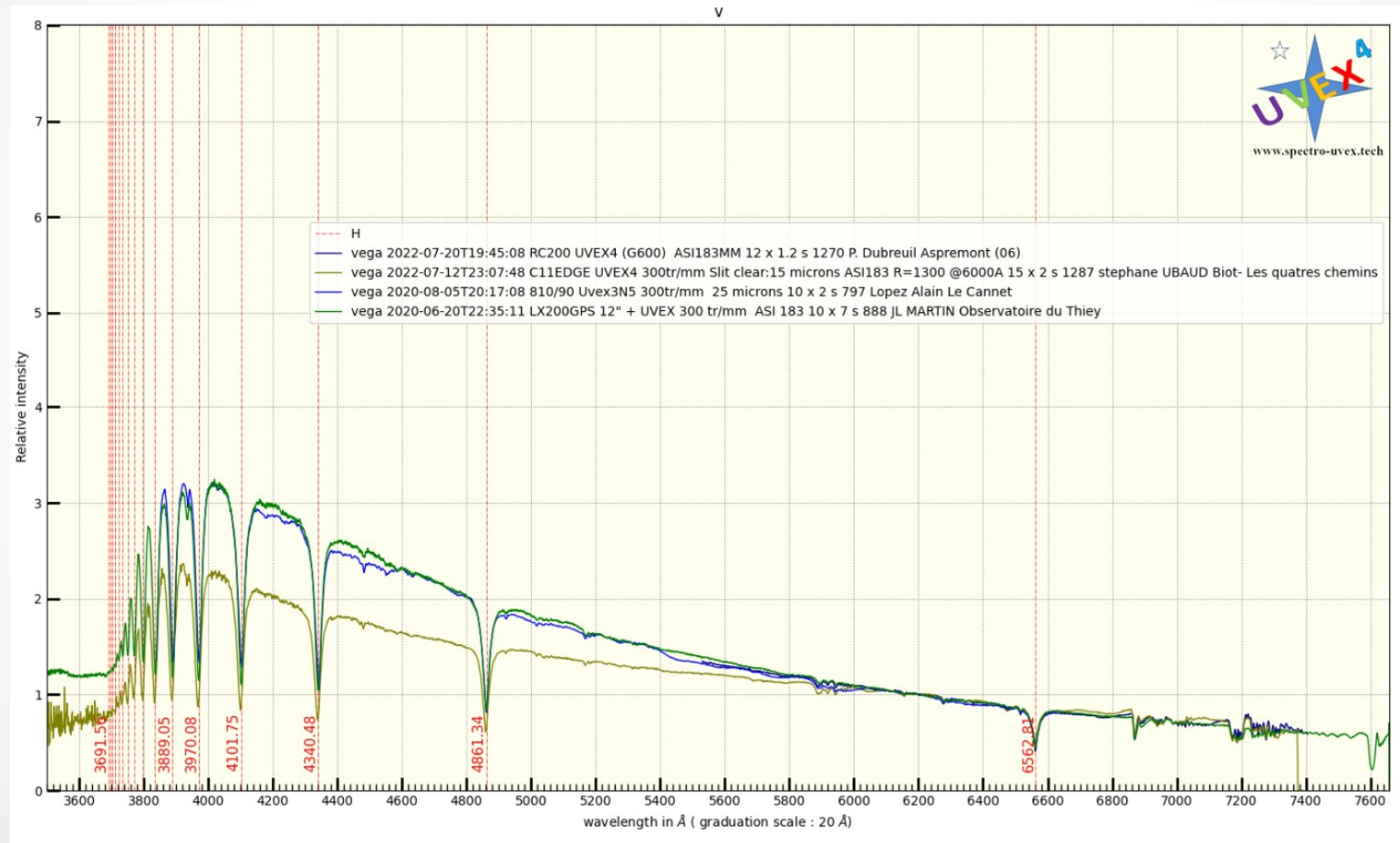
Select field criteria

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"/>
start date	<input type="text" value="jj/mm/aaaa"/>	end date	<input type="text" value="jj/mm/aaaa"/>	Resol. max	<input type="text"/>

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

La Base de Données

un outil de comparaison et de validation des spectres



Atlas

The screenshot displays the CCDciel software interface for an ASI 183 camera. The main window is titled "CCDciel 0.9.88-3401 iOptronL60" and features a menu bar with options like "Fichier", "Modifier", "Outils", "Image", "Affichage", "Connecter", "Focalisation", "Acquisition", "Séquence", "Guideur interne", "Caméra du chercheur", and "Aide".

On the left side, there are several control panels:

- Température du capteur °C:** Shows "Actuel" at 22.5 and "Consigne" at -12.0. Includes a "Régler" button and a "Refroidir" checkbox with "Puissance" at 0.0.
- Cadre:** Shows coordinates X: 0 (5496) and Y: 500 (1000). Includes "Régler" and "Réinitialiser" buttons.
- Exécuter le script:** Shows a dropdown menu with "UVEX4_Init_Header" and buttons for "Exécuter", "Arrêt", "Modifier", "Nouveau", and "Copier".
- Position du télescope:** Shows "AD: 16h36m02s" (Suivi), "Déc: +02d28m54s" (Non parqué), "Az: 80.01" and "Alt: 13.86". Includes "Raquette" and "Goto" buttons.
- Est (Pointe à l'ouest):** Shows "Méridien depuis" at 293 min.

The main area is split into two camera feeds:

- Caméra du chercheur:** Shows a wide-field view of a star field with a red crosshair and a bright star.
- Caméra de guidage:** Shows a zoomed-in view of the same star field with a green crosshair and a yellow box around the target star.

Below the camera feeds is a large horizontal spectral profile showing a rainbow spectrum from purple to yellow.

At the bottom, there is a "Visualisation" panel with a small image and a "Log" panel with the following entries:

- 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

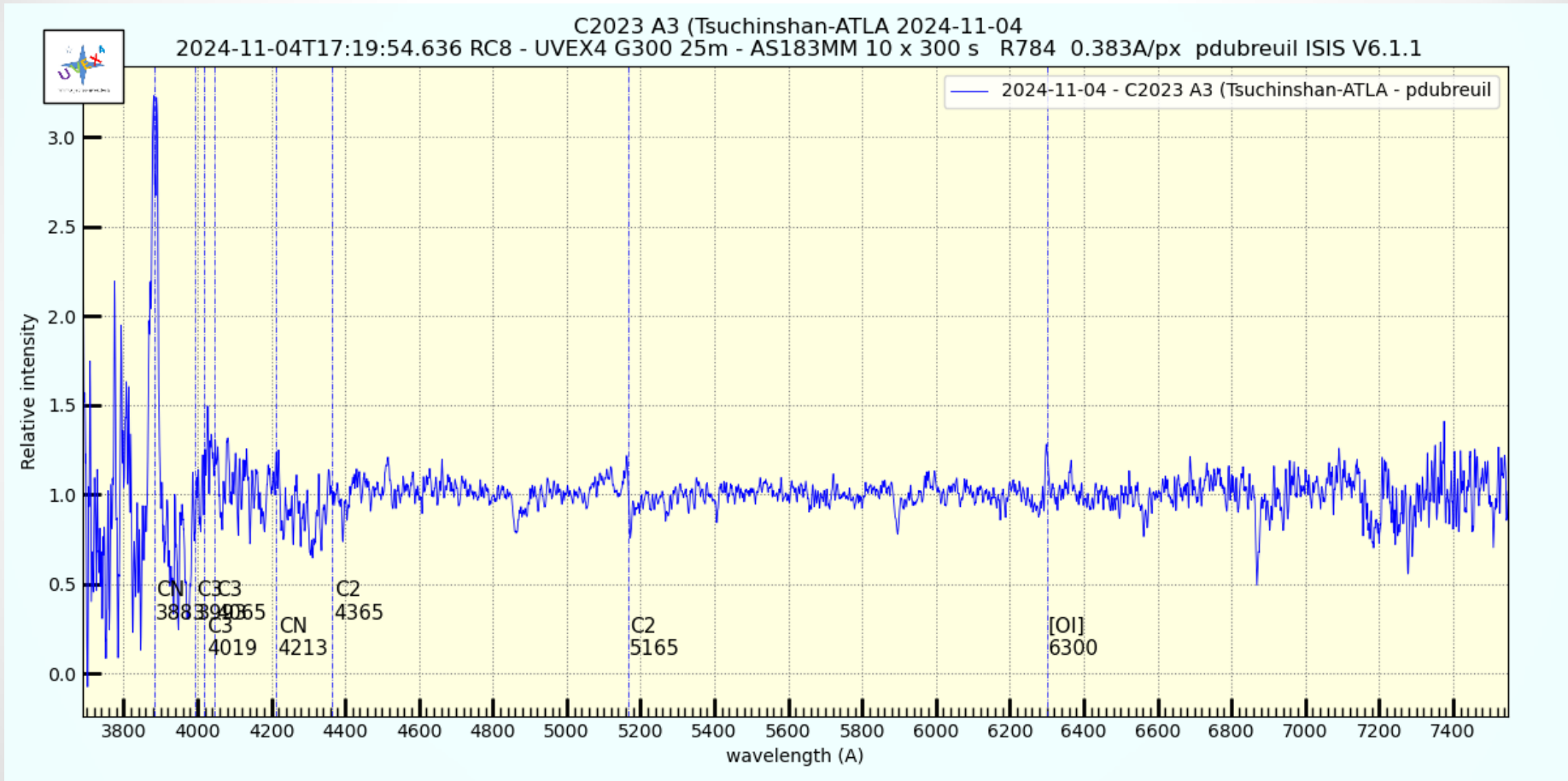
At the bottom right, there is a "Focalisation" panel with tabs for "Profil", "2D", and "Tendance". It includes a "Historique" section for "HFD:" and "FWHM:", and buttons for "Focus manuel", "Autofocus", and "Voir le dernier autofocus". Below this is a "Loupe" panel showing a zoomed-in view of the star field.

At the very bottom, there is a status bar with the following information:

- 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

Atlas



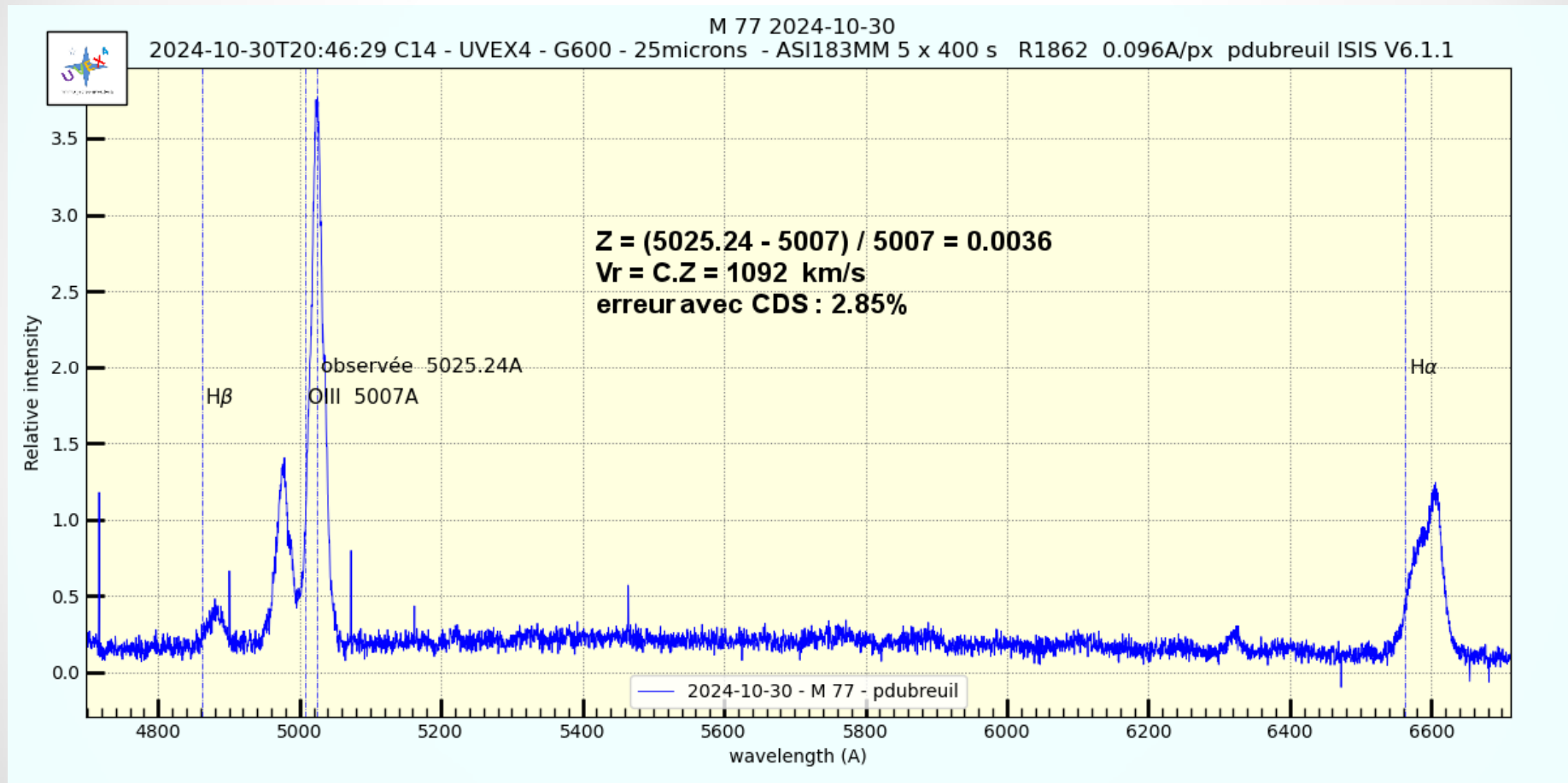
Résultats: M77 – galaxie Seyfert

The screenshot displays the CCDciel software interface for an OptronL60 telescope. The main window is divided into several sections:

- Left Panel (Telescope Control):** Shows the current temperature of the camera (5.0°C) and a target temperature (-12.0°C). It includes controls for cooling, framing (X: 0, Y: 500), and telescope position (AD: 02h43m57s, Déc: +00d06m44s, Az: 309.25, Alt: 33.59).
- Top Left (Caméra du chercheur):** A wide-field view of the sky with a red crosshair and a red circle indicating the field of view.
- Top Right (Caméra de guidage):** A narrow-field view of the target star with a green crosshair and a yellow box indicating the guide star.
- Bottom Left (Profil):** A spectral profile plot showing ADU (Analog-to-Digital Units) versus X pixel. The plot shows a noisy baseline with several sharp peaks, particularly around 1000 and 5000 pixels.
- Right Panel (Guideur interne):** A control panel for the internal guider, showing settings for exposure (4.000), binning (2), temperature (5.0°C), and other parameters.
- Bottom Panel (Log and Visualisation):** A log window showing acquisition status and a visualisation window showing a zoomed-in view of the target star.

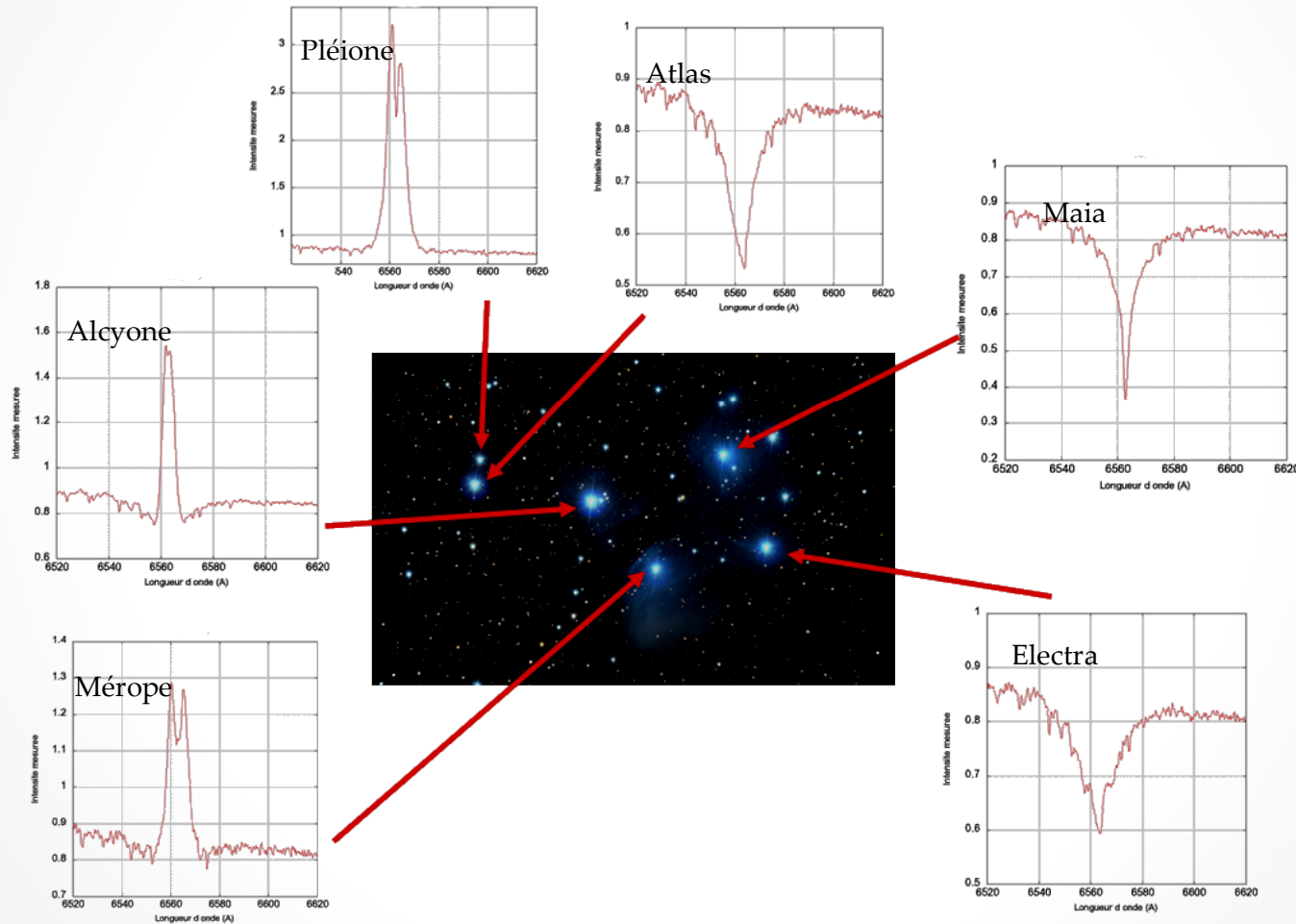
Log entries include: 21:46:22 Arrêt de la boucle d'aperçu, 21:46:29 Acquisition, 21:46:29 Démarrage de l'exposition neon 1/6 de 400 secondes, 21:48:42 Guideur, warning: lost track or exposure time changed!, 21:53:10 Démarrage de l'exposition neon 2/6 de 400 secondes, 21:53:10 Fichier sauvegardé D:\Users\pierr\Documents\Astronomy\UVEX(4)\20241030\M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

Résultats: M77 – galaxie Seyfert



Exemples de spectres

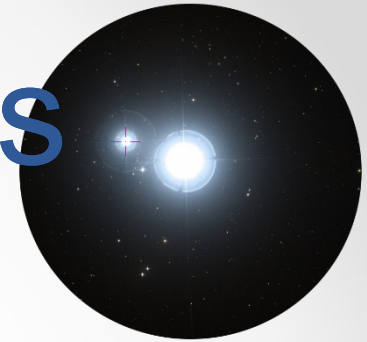
Les pléiades : diversité des étoiles



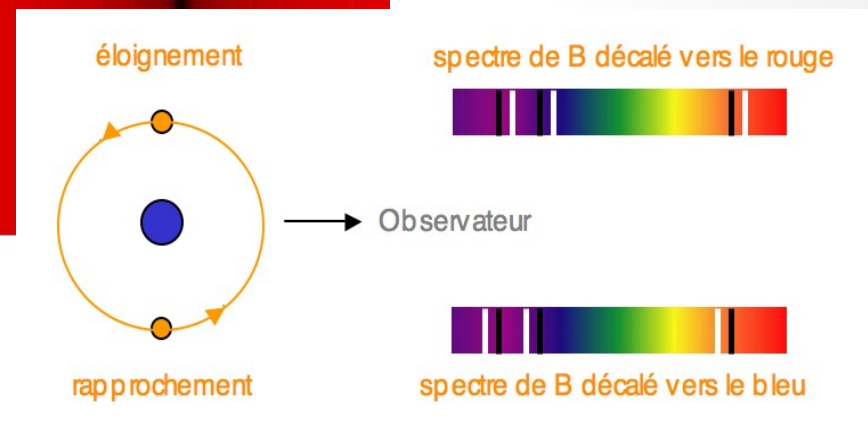
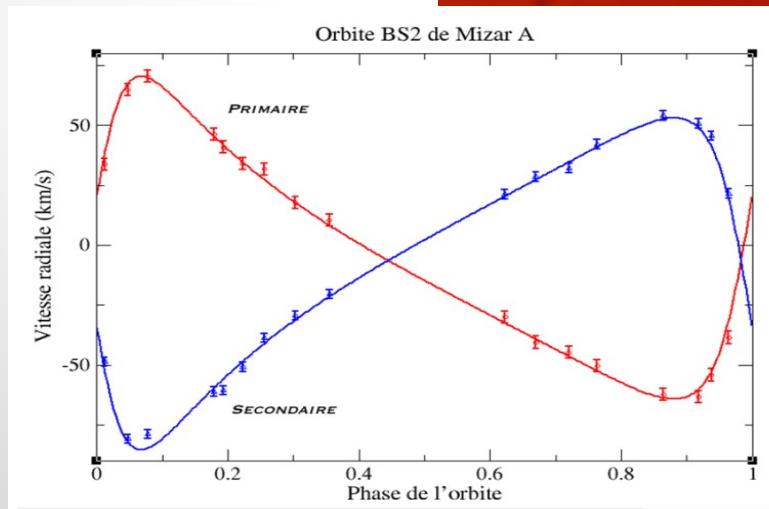
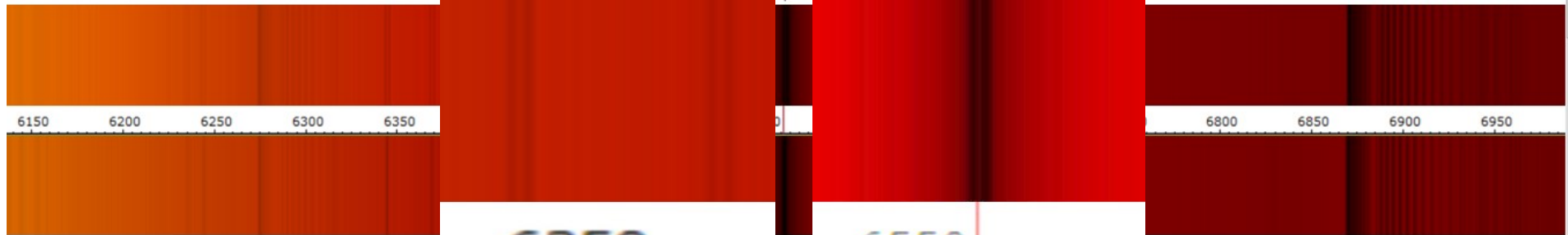
S.UBAUD 28/07/2022 1200tr/mm C11 UVEX4 fente 10 μm ASI 183

Exemples de spectres

Etoile double Mizar



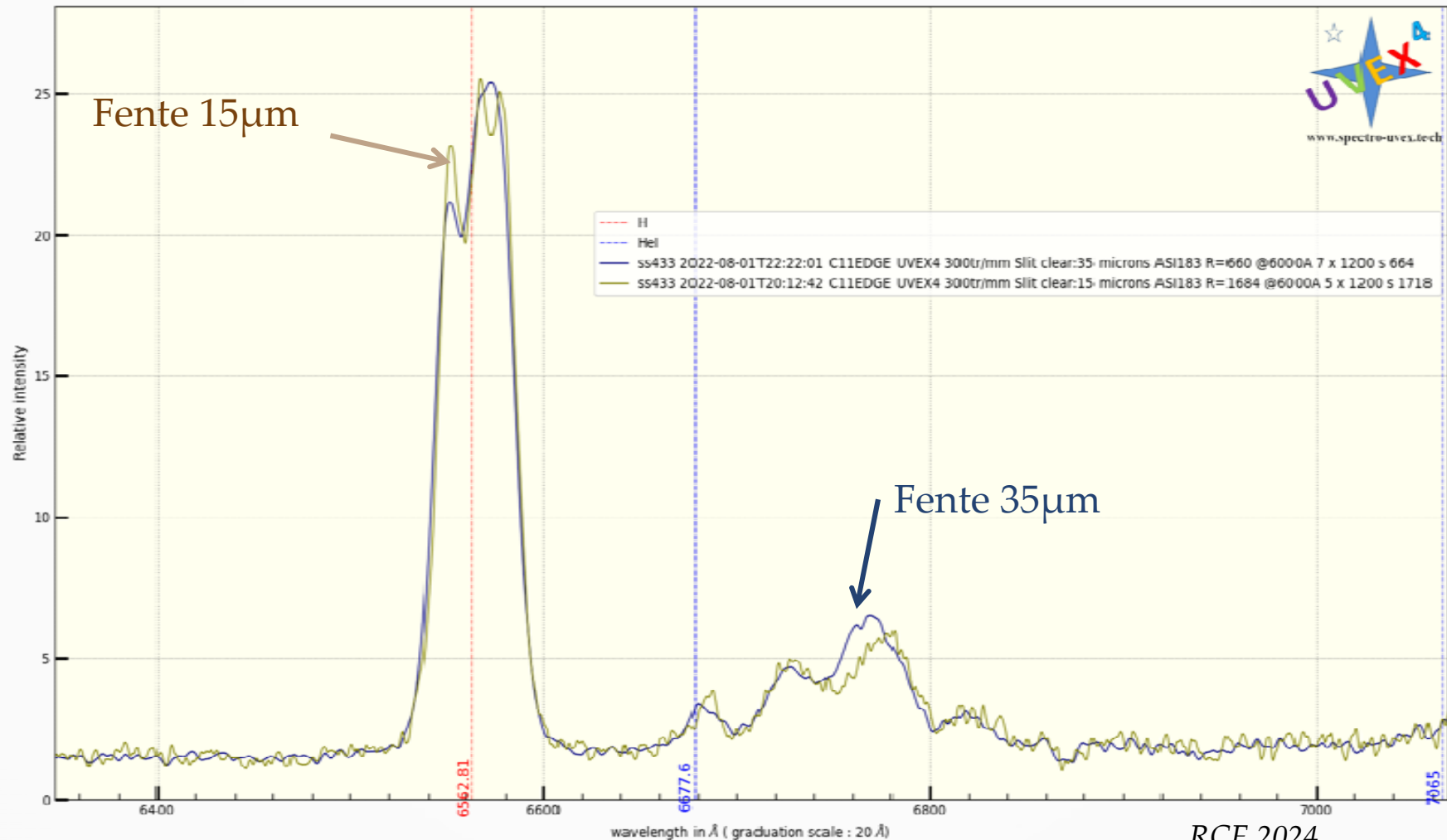
S.UBAUD C11 UVEX4 1200tr/mm fente



RCE 2024

Exemples de spectres

SS433 – un microquasar

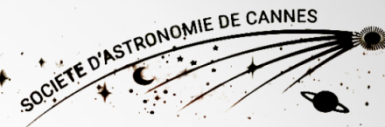


RCE 2024



www.spectro-uvex.tech

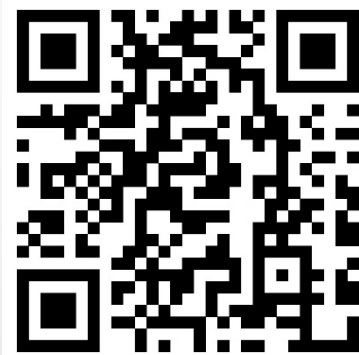
A vous de jouer...



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

Plus d'info ...



www.spectro-uvex.tech



<https://groups.io/g/Uvex4-Beta/topics>

