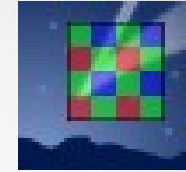




CCDciel un logiciel d'acquisition adapté à la spectroscopie.



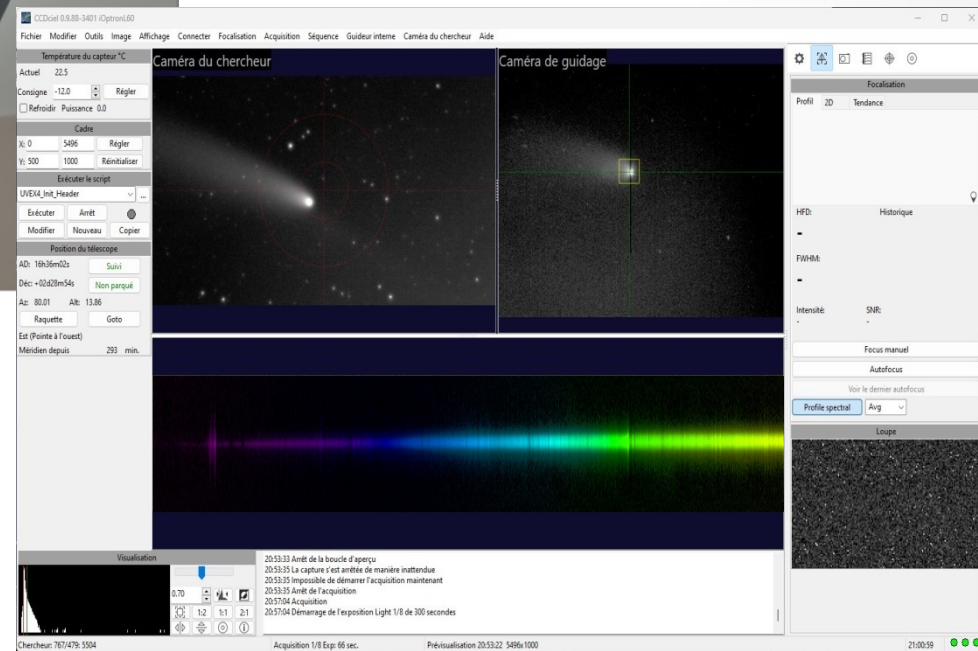
Nice people team

Jean-Luc Martin

Alain Lopez

Stéphane Ubaud

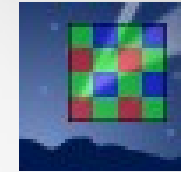
Pierre Dubreuil



CCDciel

patrick Chevalley

Pourquoi choisir ce logiciel d'acquisition ?



- Logiciel gratuit et open source
- Logiciel Multiplateforme
- Logiciel qui permet de piloter UVEX⁴ⁱ → scripts python
- Logiciel évolutif → Patrick Chevalley auteur aussi de Carte du Ciel.
- Fiable et robuste
- Gestion de 3 caméras



CCDciel 0.9.88-3450 iOptonL60

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

Température du capteur °C

Actuel -12.0

Cible -12.0 Réglage

Rafraîchir Puissance 35.0

Cadre

X: 0 5476 Réglage

Y: 500 1000 Réinitialiser

Position du télescope

AD: 18h04m12s Suivre

Dec: +03d45m06s Non parqué

Az: 72.54 Alt: 22.80

Raquette Goto

Est (Pointe à l'ouest)

Méridien depuis 248 min.

UVEX4_Init_Header Exécutez le script

Exécuter Arrêt

Modifier Nouveau Copier

Caméra du chercheur

Caméra de guidage

Arrêt de la boucle d'aperçu

Exposition 30.000

Enregistre les images de prévisualisation

Exp: 14 sec.

Position de la cible dans l'image du chercheur

X pixel 437.00

Y pixel 296.00

Centre de l'image

Mesure de calibration

Gamma

Luminosité

Zoom 100% 1:2 1:1 2:1

Affiche la mire

Profil

ADU

X pixel

Commencer l'acquisition maintenant

Bien

Exposition Light 1/10 de 600 secondes

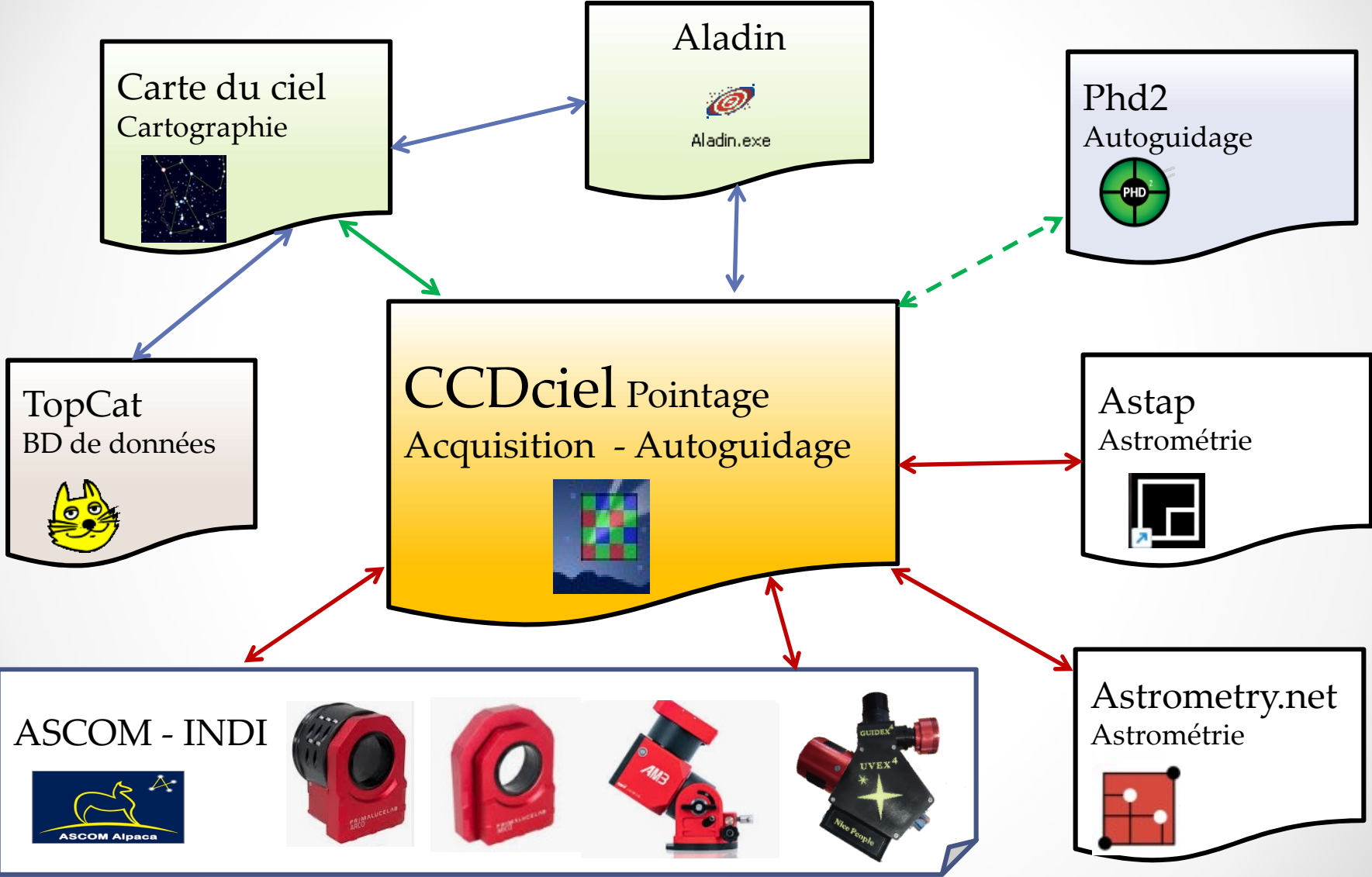
Exposition Light 2/10 de 600 secondes

de D:\Users\juser\Documents\Astronomy\UVEX4\20241101\C2023 A3 (Tuchinshan-ATLAS)-2.tif

Vous partagez actuellement votre bureau avec

Ecosystème logiciels

- ↔ SAMP
- ↔ HTTP
- ↔ USB



ASCOM

Une norme pour les contrôler tous...

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

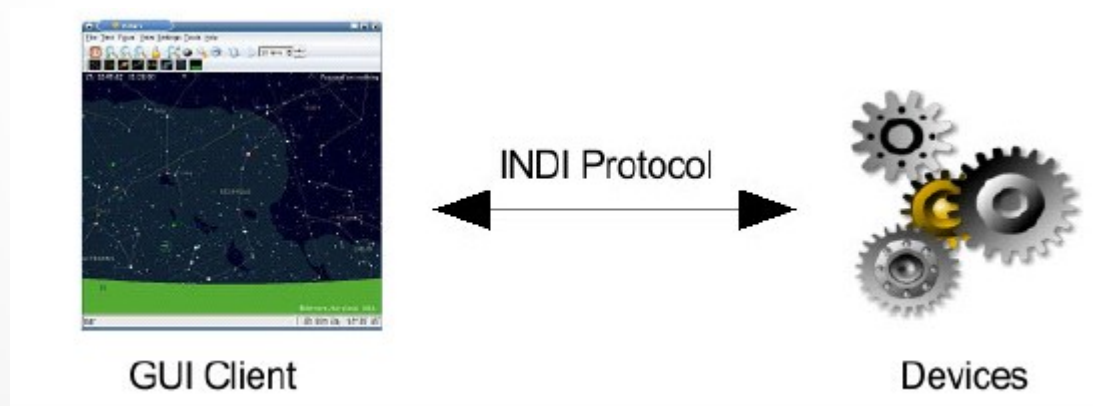


INDI

Une autre norme pour les contrôler tous...

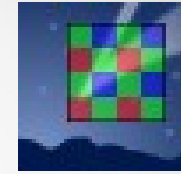


- Interface standard multiplateforme
- Architecture client/serveur
- Existe un équipement spectrographe



CCDciel

Gestion des 3 caméras.



CCDciel 0.9.08-3450 iOptronL60

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

Température du capteur °C
Actuel -12.0
Consigne -12.0 Régler
 Refroidir Puissance 35.0

Cadre
X: 0 5496 Régler
Y: 500 1000 Reinitialiser

Position du télescope
AD: 18h04m12s Suivre
Dc: +03d43m06s Non parqué
Az: 72.54 Alt: 22.80
Raquette Goto
Est (Pointe à l'ouest)
Méridien depuis 248 min.

Exécuter le script
UVEK4_Init_Header
Exécuter Arrêt
Modifier Nouveau Copier

Profil
ADU
3500
3000
2500
2000
1500
0 1000 2000 3000 4000 5000
X pixel

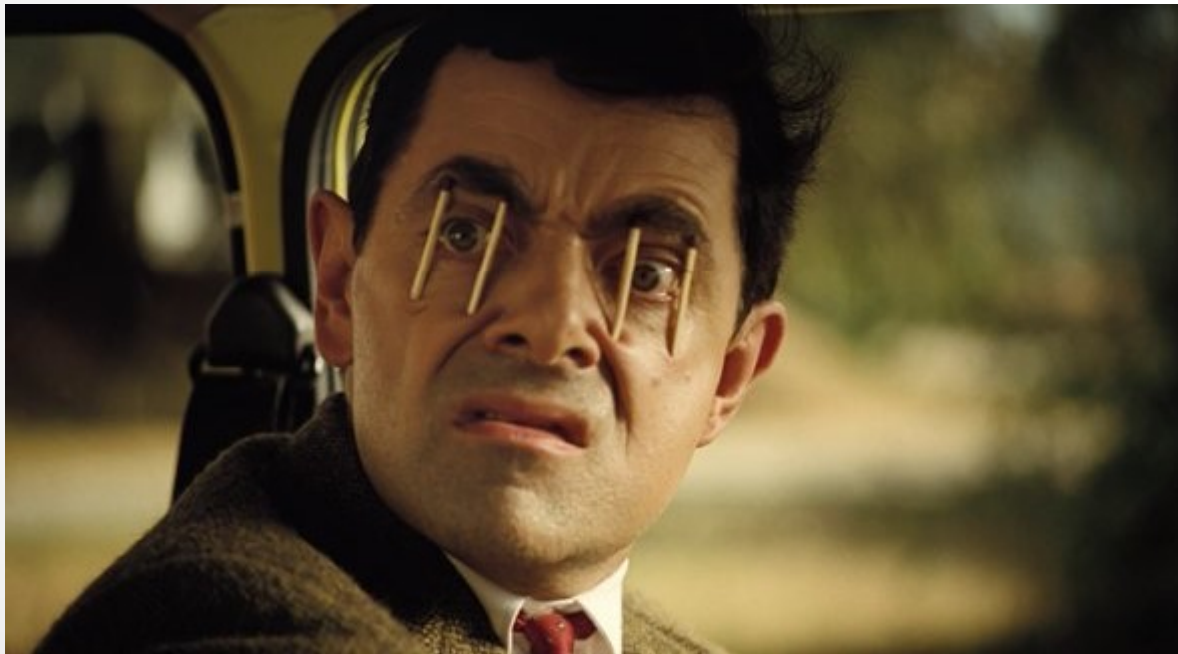
Arrêter l'acquisition maintenant
Raison
Exposition Light 1/10 de 600 secondes
Exposition Light 2/10 de 600 secondes
de D:\Users\piere\Documents\Astronomy\UVEK(4)\20241101\C2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS)-2.fit



CCDciel

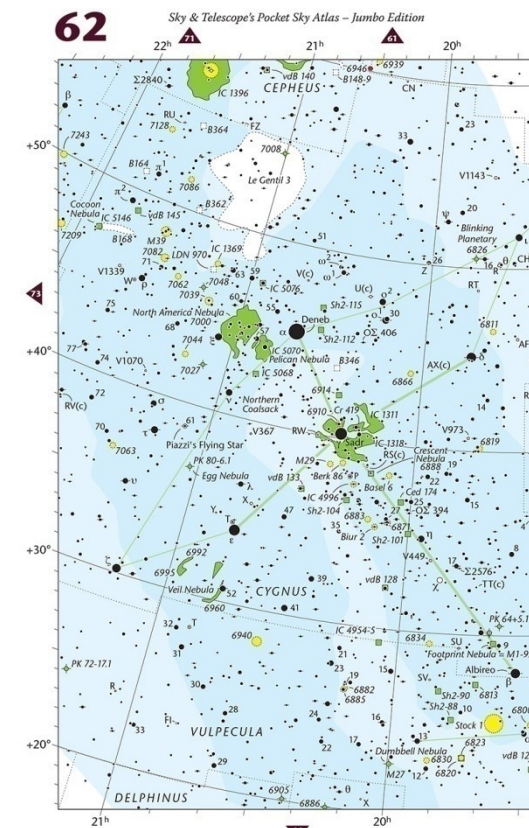
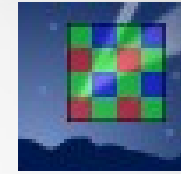
Le pointage

Pointer c'est galère galère



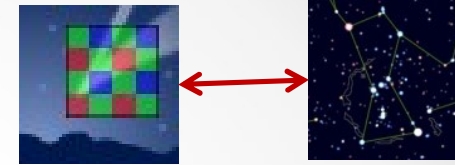
Carte du Ciel c'est sympa!

L'Astrométrie c'est génial!



Carte du ciel

Contrôle la position du télescope
en lien avec CCDciel



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

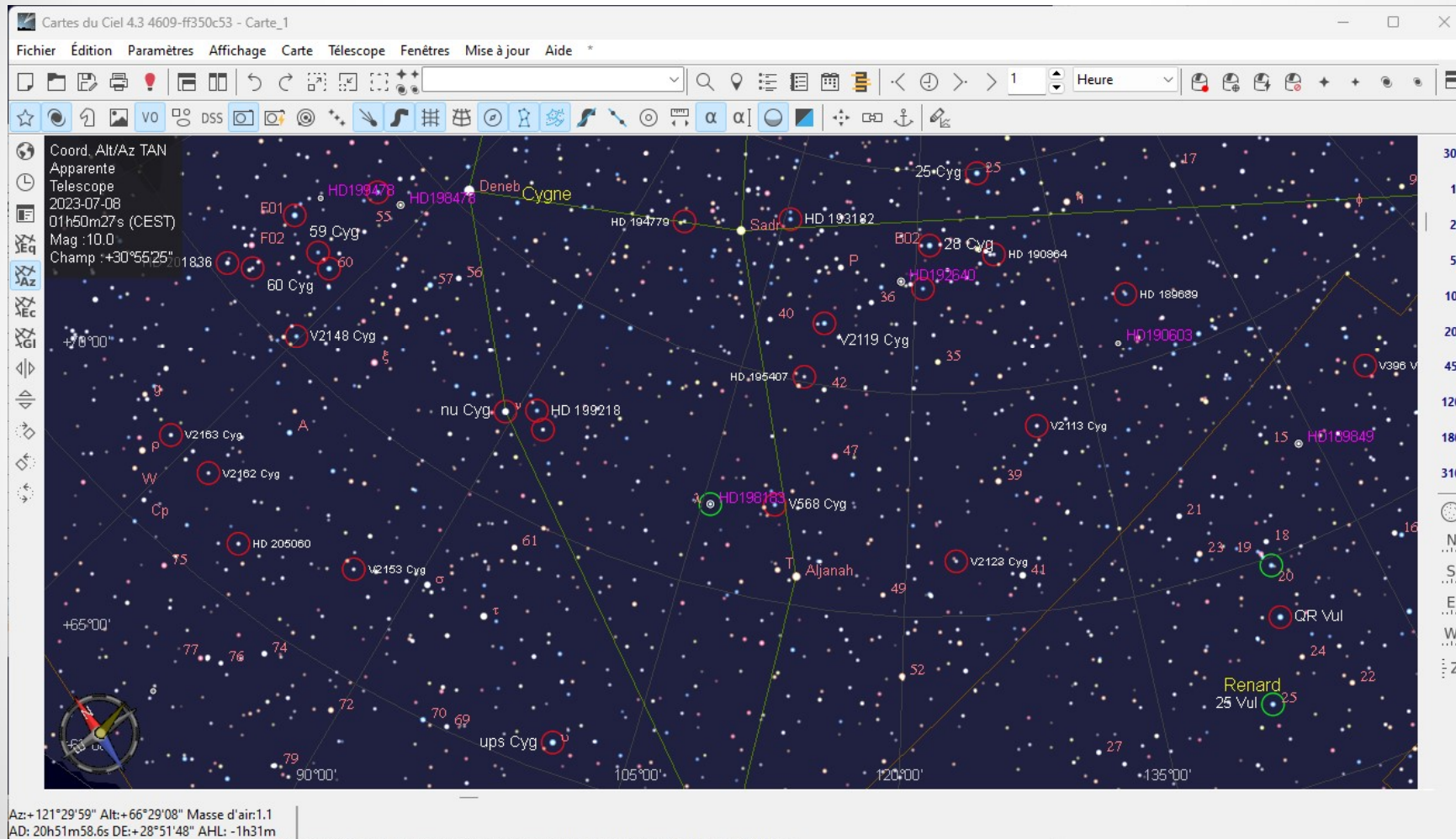
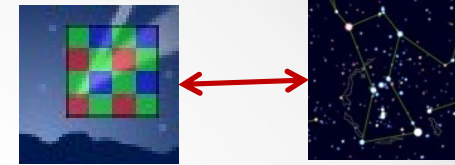
Observatoire
Latitude Longitude Hauteur
+43°42'00" +06°50'00" 700.0
Envoyer au télescope Obtenir du télescope
Envoyer l'heure

Taux de rafraîchissement 1000
RA 2h14m13.7s DEC +08°57'22"
AZ ALT
Interrompre le goto Vitesse 0.0083
Parquer Suivi
Connecter Déconnecter Masquer

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

Carte du ciel

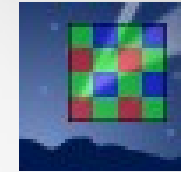
Nombreux catalogues d'objets



CCDciel

Atlas du ciel interactif

Identifier des objets des images obtenue par CCDciel.



Aladin v11.0
Fichier Edition Image Catalogue Graphique Couverture Outil Vue Interop Aide

Données disponibles → 32940
Commande 15:47:40.76596 +28:28:10.0302 Référentiel ICRS Projection Altoff

3553
366
ID:
Néc:
Lz:
Lôté du p
Méri dien
UVEX4 fe
Exécuter
Modifier

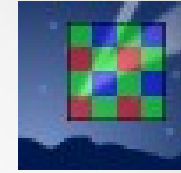
3553
366
ID:
Néc:
Lz:
Lôté du p
Méri dien
UVEX4 fe
Exécuter
Modifier

3553
366
ID:
Néc:
Lz:
Lôté du p
Méri dien
UVEX4 fe
Exécuter
Modifier

main_id	nbref	ra_sixa	dec_sixa	main_type	other_ty...	radvel	redshift	sp_ty
HD 141352	40	15 47 40.76596	+28 28 10.0302	SB*	* IR PM*	-24.5	-0.000082	F6V

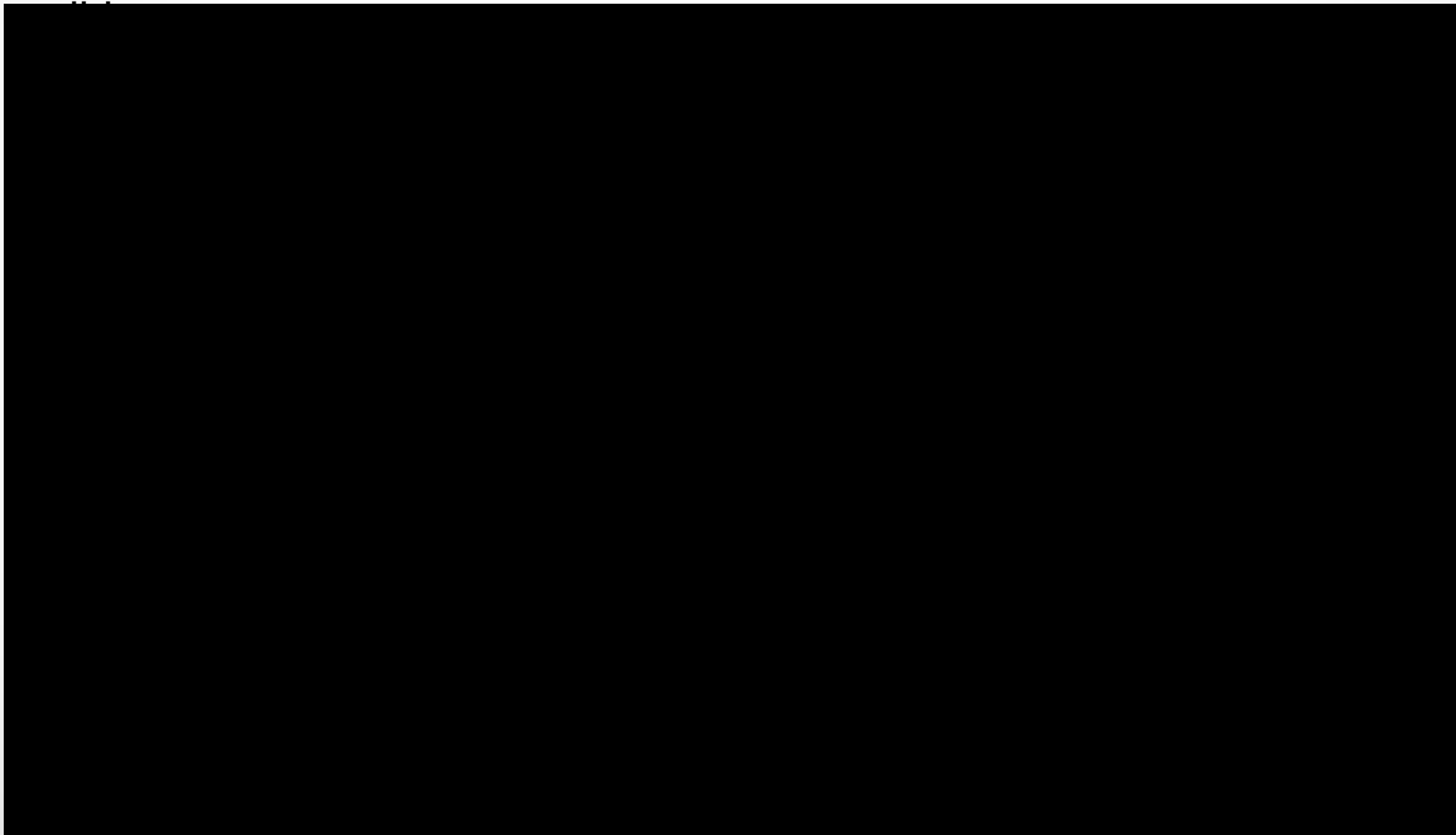
1 sel / 5932 sto 547 Mo

CCDciel



Le Goto de Précision

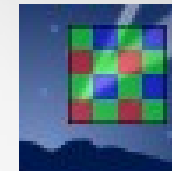
- Pointage automatique
- Cycle astrométrie/pointage sur la caméra chercheur
- Astrométrie sur les images de la camera de guidage pour trouver la



CCDciel

Les points forts : L'autoguidage intégré

L'AutoGuidage se déclenche automatiquement après le pointage.



The screenshot displays the CCDciel software interface. The main window is titled "CCDciel 0.9.85 Config OHP" and features a menu bar with options: Fichier, Modifier, Outils, Image, Afficher, Connecter, Focalisation, Acquisition, Séquence, Guideur interne, and Caméra du chercheur Aide. The interface is divided into several sections:

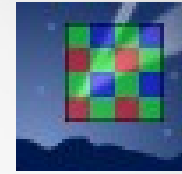
- Left Panel:** Contains settings for the camera and telescope. It includes a "Température du capteur °C" section with "Actuel -15.0" and "Consigne -15.00". Below this is a "Cadre" section with X: 0 (5496) and Y: 600 (800). The "Position du télescope" section shows coordinates: AD: 18h48m19s, Déc: +02d30m01s, Az: 201.12, Alt: 46.83, and Méridien depuis 57 min.
- Main View:** Split into two panels. The left panel, "Caméra du chercheur", shows a star field with a red crosshair and a green star. The right panel, "Caméra de guidage", shows a similar view with a yellow box around a star and a vertical red line.
- Profile Graph:** A window titled "Profil" shows a graph of "AOU" (Airy Unit) versus "X pixel". The y-axis ranges from 1000 to 4000, and the x-axis ranges from 0 to 5000. The graph shows a red line representing the profile, with a peak around 2500 pixels.
- Right Panel:** Contains acquisition settings. The "Acquisition" section includes: Exposition (600), Gain (200), Offset (20), Binning (1x1), Objet (HD 173817), and Nombre (4). There are checkboxes for "Dither tous les" and "Focus tous les", both set to 1. A section "Exécuter le script" includes a dropdown menu for "UVEX4 cache ouverture" and buttons for "Exécuter", "Arrêt", "Modifier", "Nouveau", and "Copier".
- Bottom Panel:** A "Visualisation" section shows a small image of the star field. Below it is a log window with the following text: "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", and "00:11:42 Fichier sauvegardé C:\Users\pierr\Documents\Astronomy\UVEX(4)\20230805\HD173817-1.fit".

The status bar at the bottom shows "Finder: 619/257", "Acquisition 2/4 Exp: 163 sec.", the file path "enregistre C:\Users\pierr\Documents\Astronomy\UVEX(4)\20230805\HD173817-1.fit", and a timer "00:18:59".



www.spectro-uvex.tech

Le séquenceur



- L'arme absolue pour avoir une vie de famille ;-)
- On prépare sa nuit d'observation.
- On lance le séquenceur.

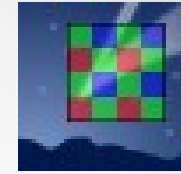


- On fait dodo ;-).
- Le lendemain on traite....



www.spectro-uvex.tech

Le séquenceur



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

Séquence New targets

Enregistrer les informations de redémarrage

Répéter la liste complète 1 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

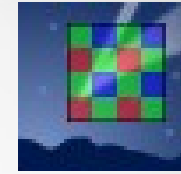
Ajout étape Supprime étape Enregistrer le modèle Supprimer le modèle

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



www.spectro-uvex.tech

Le séquenceur



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

The screenshot displays the UVEX4 software interface. On the left, there are control panels for 'Température du capteur °C', 'Cadre', and 'Position du télescope'. The main area is split into 'Caméra du chercheur' and 'Caméra de guidage'. On the right, a 'Séquence' panel shows a table of targets and a 'Plan: acq600s' table. At the bottom, a 'Visualisation' panel shows a log of system events.

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
W Del	acq600s	20h27m40s	+19d17m04s

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

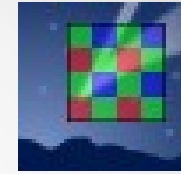

```

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.ASI.Camera2_2.Camera: Prend une pose de contrôle pour 5,0 secondes
  
```



www.spectro-uvex.tech

Le séquenceur



- Cycle 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

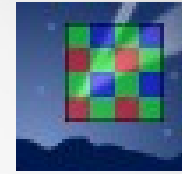
Seq	Description	Type	Exposition	Binning	Filtre	Nombre	Autofocus avant le début	Autofocus tous les	Dither tous les	Gain	Offset
1	Acq30s	Light	300.000	1x1	Pas de ch...	6	<input type="checkbox"/>			200	10
2	_Neon_on+decalage	Script					<input checked="" type="checkbox"/>				
3	Calib	Light	30.000	1x1	Pas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

Estimation du temps Annuler Enregistrer Enregistrer sous...



www.spectro-uvex.tech

Le séquenceur



- Cycle complet pointage/guidage/calibration néon et flat



Application à l'UVEX⁴ⁱ

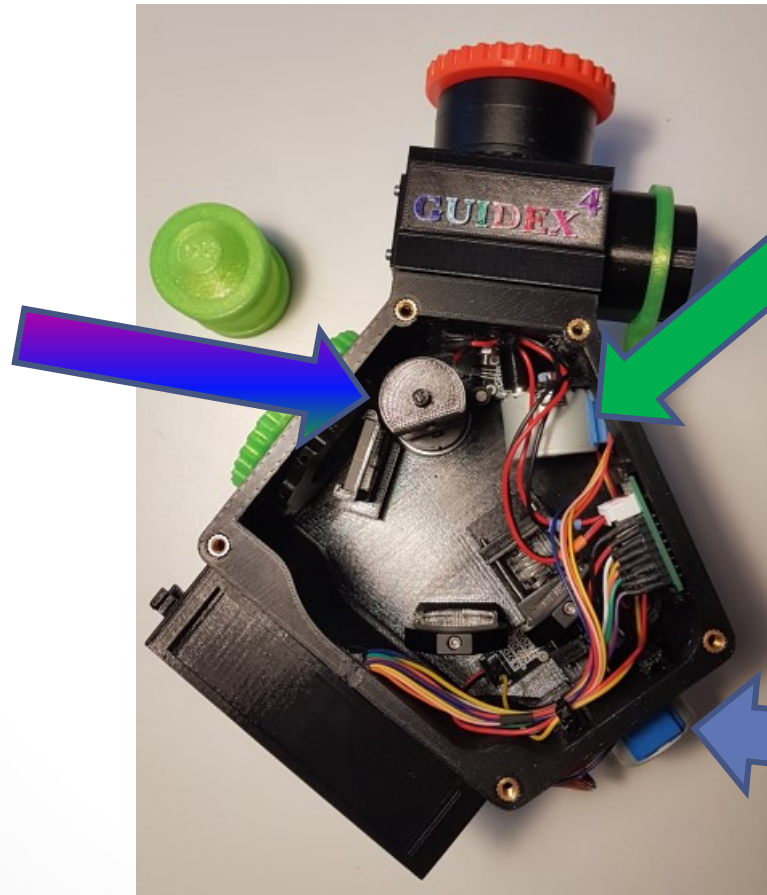
Un spectroscopie motorisé en impression 3D



Application à L'UVEX⁴i

La motorisation

Motorisation
De réseau



Motorisation
De fente

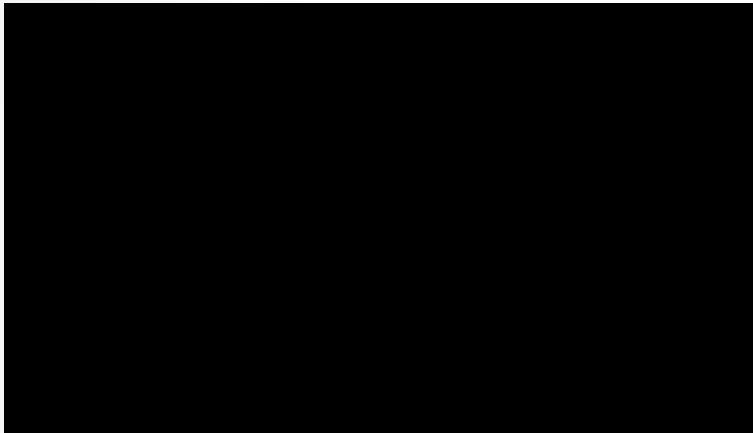
Motorisation
De focalisation



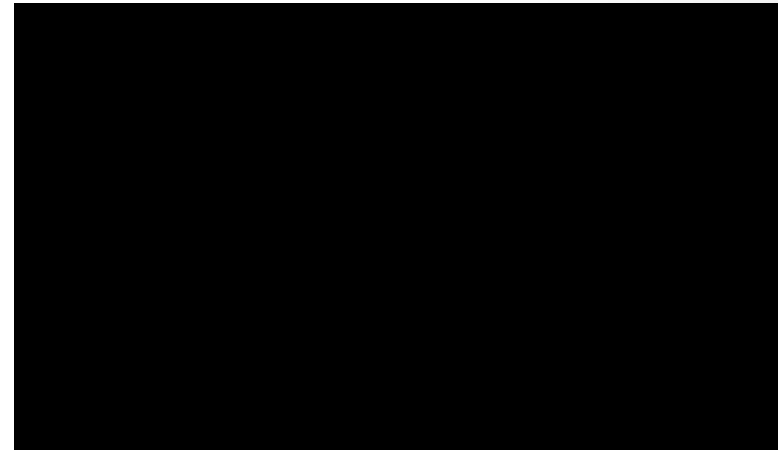
Application à L'UVEX⁴ⁱ

La motorisation

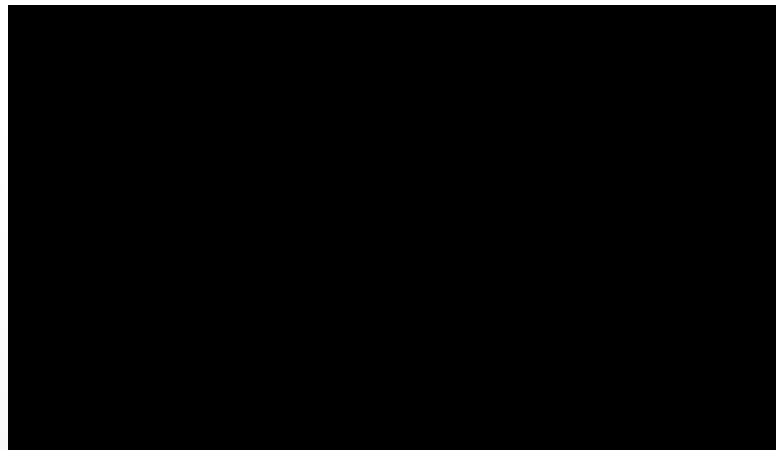
Motorisation réseau



Motorisation fente



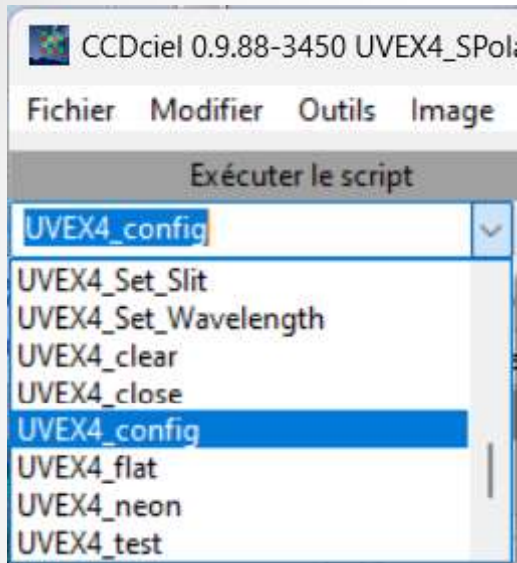
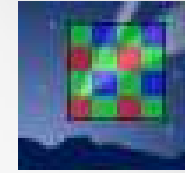
Motorisation focalisation



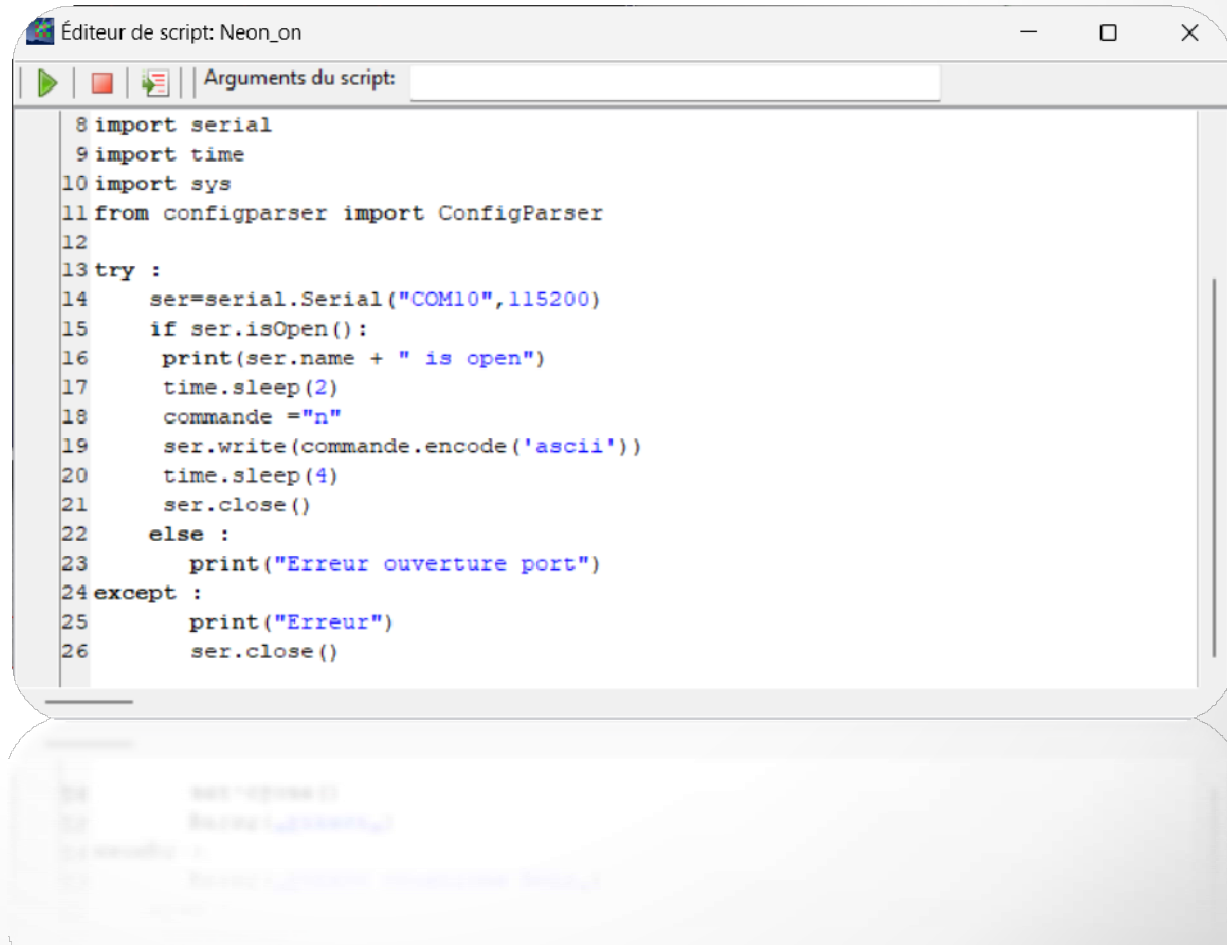


CCDciel

Les points forts : Scripts python intégrés

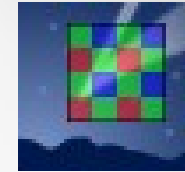


Beaucoup de scripts adaptables à chaque situation



CCDciel

Les points forts : Scripts python intégrés

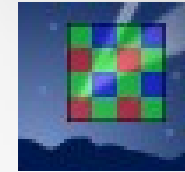


Tout matériel connecté à CCDciel peut être piloté par des scripts python

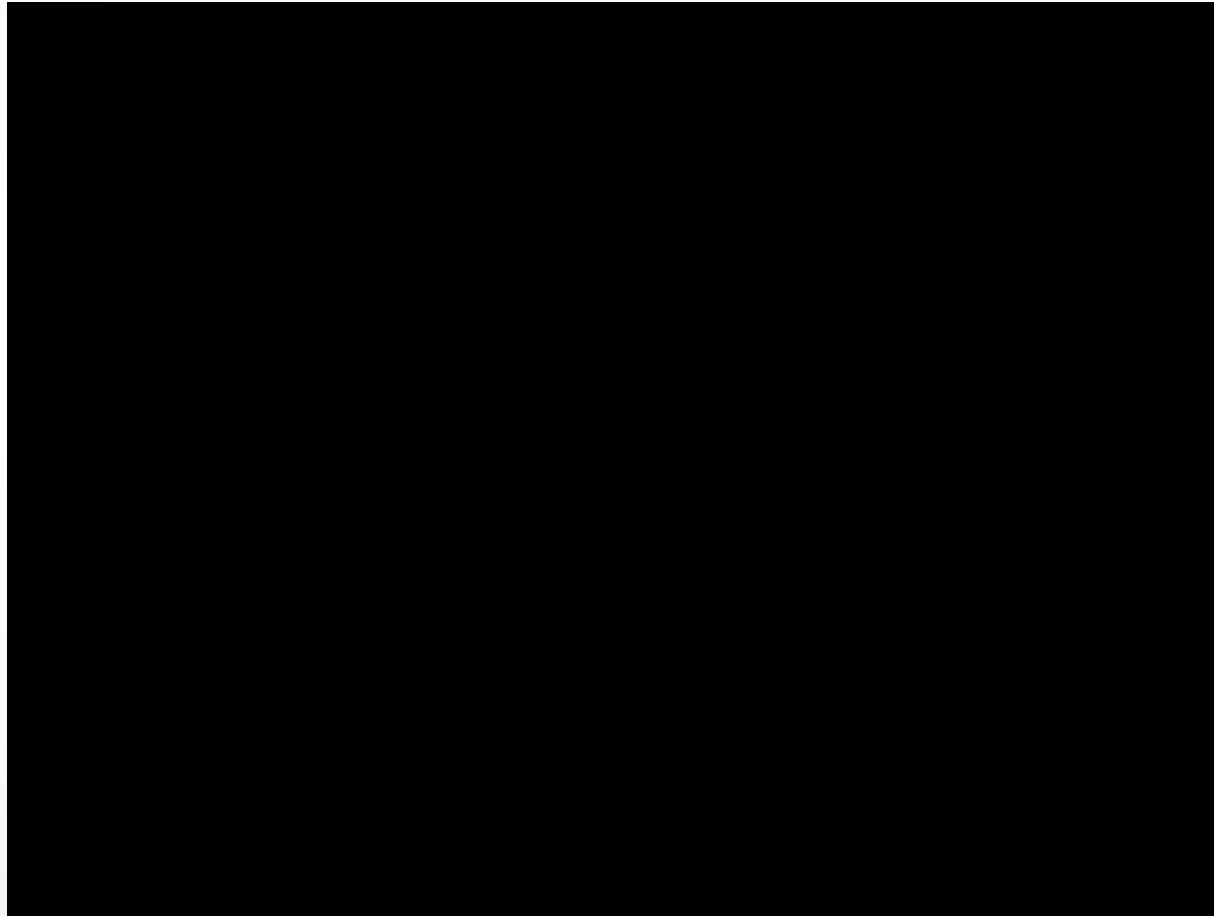
Method name	Result type	Result value
Devices_connected	bool	True if all the devices are connected
Camera_connected	bool	True if the camera is connected
Camera_getframe	integer	Camera frame [x,y,width,height]
CcdTemp	double	The current CCD temperature
Preview_running	bool	True if the preview is running
Preview_loop_runni		
Capture_running	Wheel_getfilter	Get the current filter number in the wheel
	Cover_open	Open the telescope cover
	Cover_close	Close the telescope cover
	Calibrator_light_off	Turn flat calibrator light off
	Autofocus	Run auto-focus at the current position, same as the Autofocus button
	AutomaticAutofocus	Run auto-focus, same as invoked from a sequence, will eventually move to a bright star
	Astrometry_solve	Plate solve the current image
	Astrometry_sync	Plate solve the current image and sync the telescope

CCDciel

Les points forts : traitement intégré des spectres

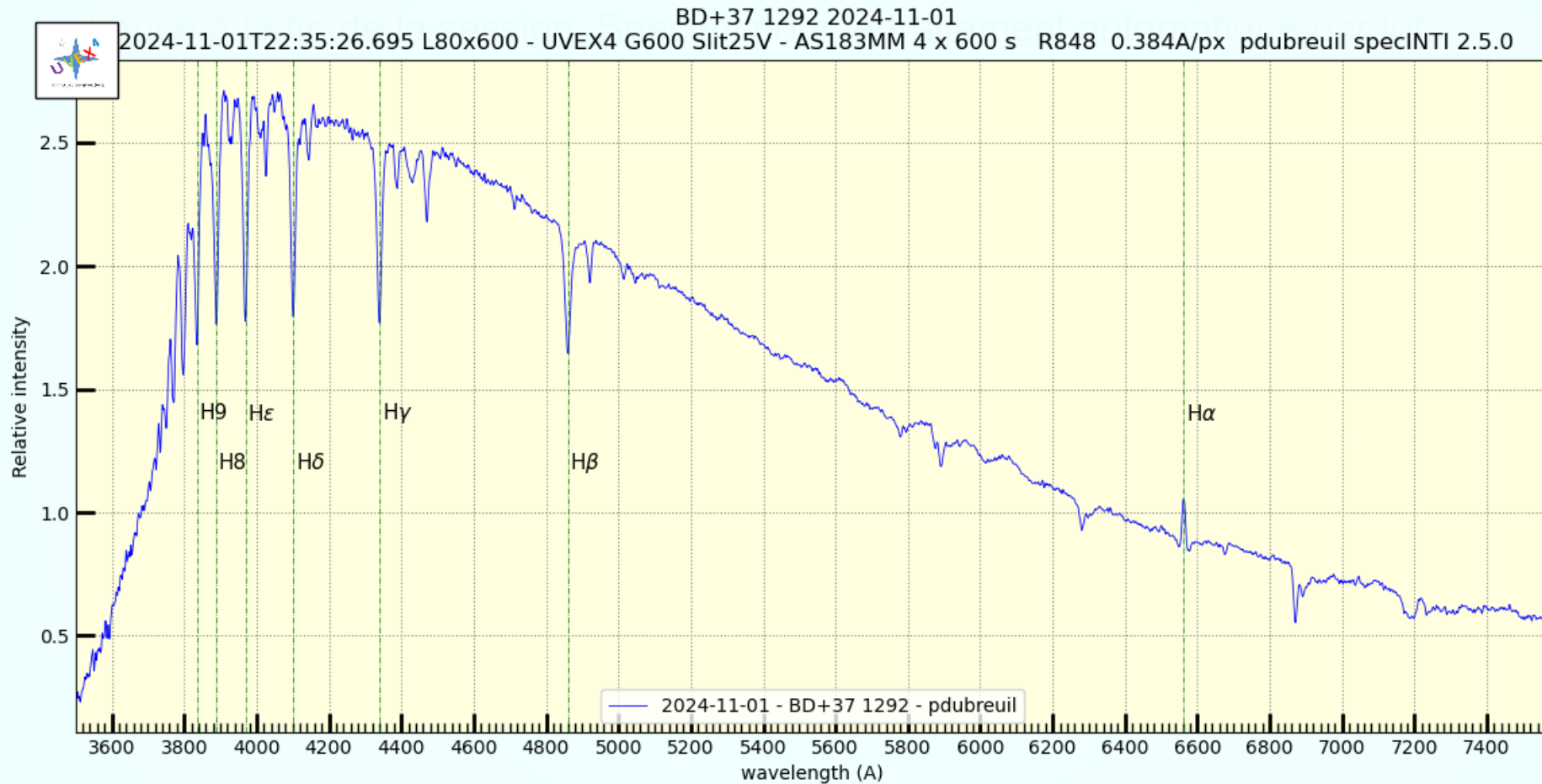
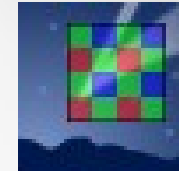


Lance à la fin de la session, Specinti pour le traitement automatique par lots



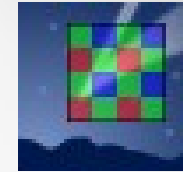
CCDciel

Les points forts : traitement intégrés des spectres

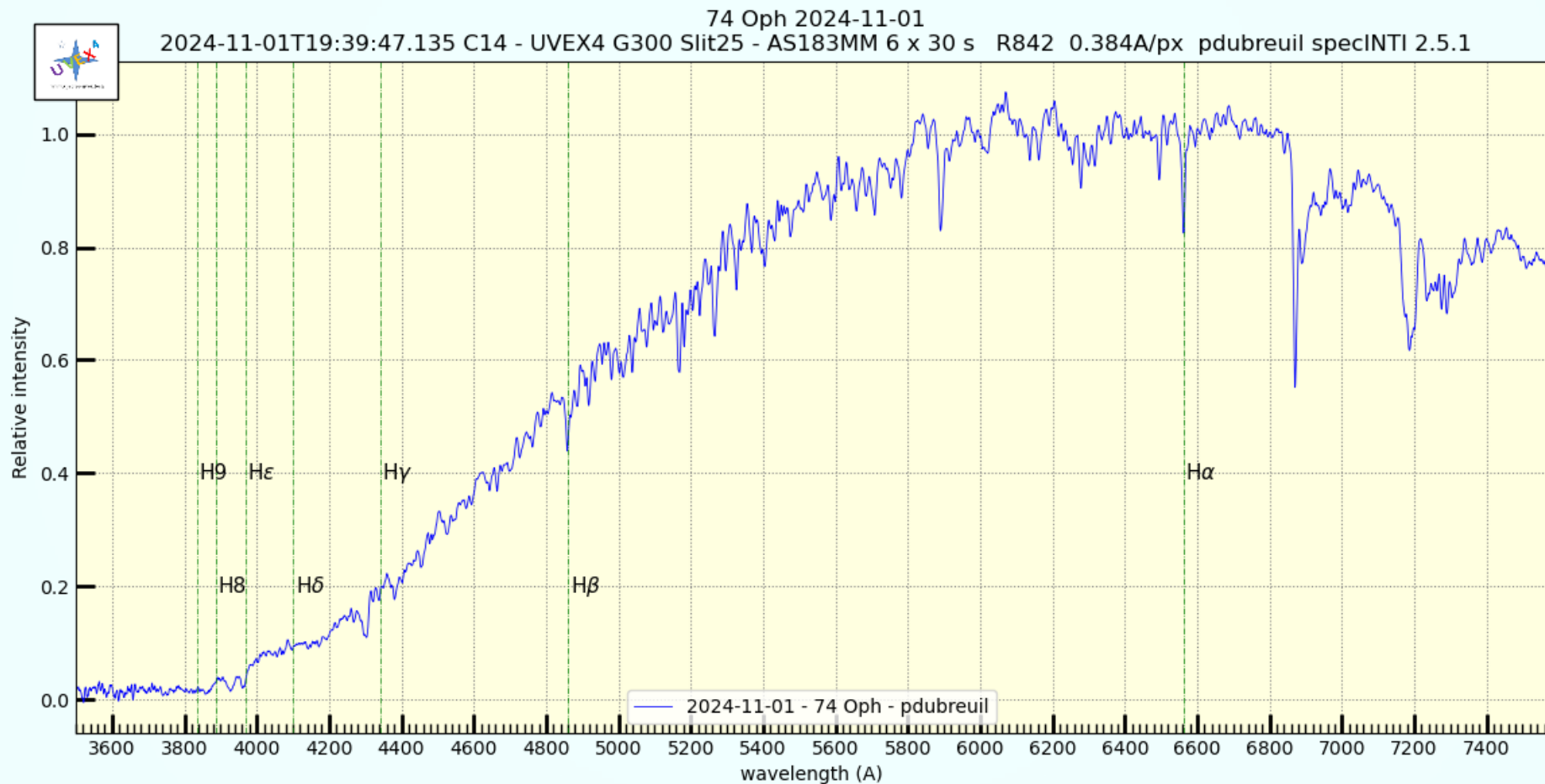


CCDciel

Les points forts : traitement intégrés des spectres

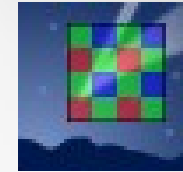


Lance à la fin de la session, Specinti pour le traitement automatique par lots



CCDciel

Les points forts : traitement intégrés des spectres



Lance à la fin de la session, Specinti pour le traitement automatique par lots



Conclusion

- Le logiciel est parfaitement opérationnel pour la spectroscopie.
- En semi automatique ou en remote.
- Projet actif en amélioration constante.
- Améliorer le traitement automatique d'une acquisition fentes ou multi-longueur d'onde.

