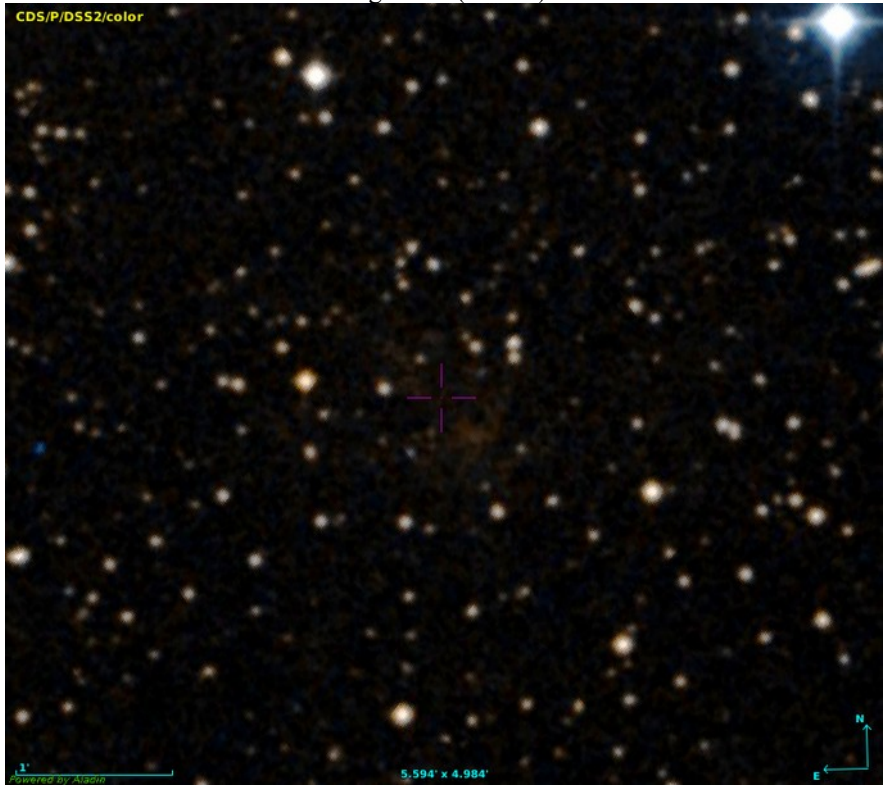


FICHE D'OBSERVATION SPECTROSCOPIQUE

Identification objet

Objet	Hu 1
Type d'objet	Candidate nébuleuse planétaire
Classification	Possible NP
Coordonnées J2000	20h54m14,00s +58°51'20,40''
Images	<p style="text-align: center;">Image DSS (Aladin) :</p> 

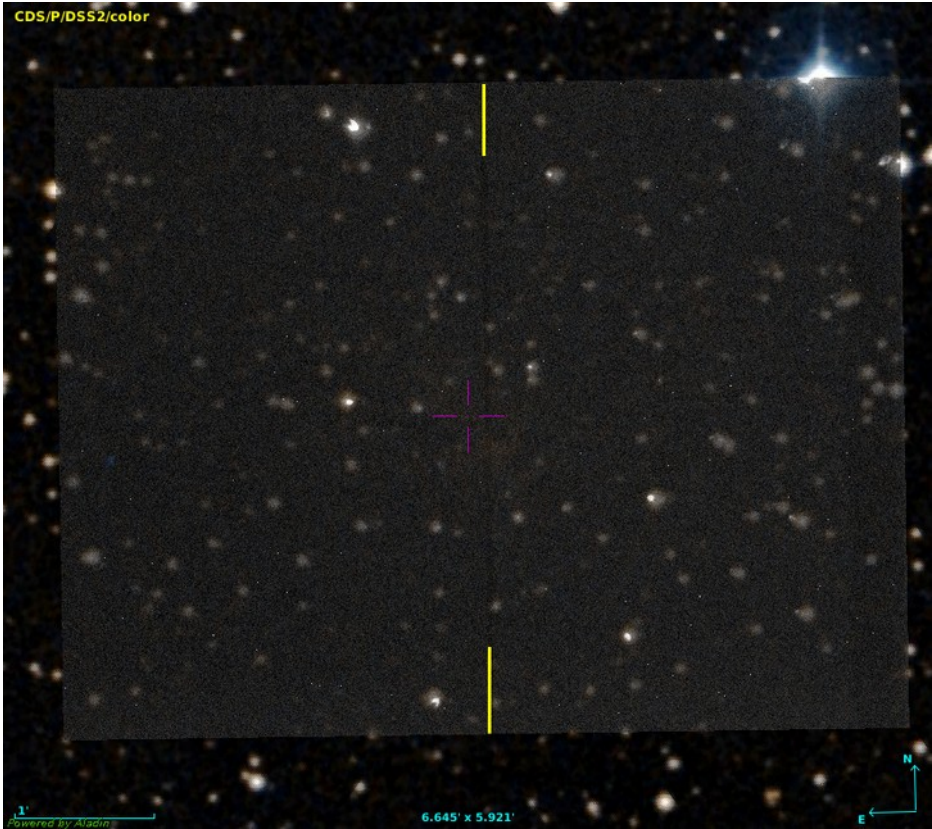
Détails observations

Date	Nuit du 16/09/2020 au 17/09/2020
Lieu	Observatoire du pic de Château Renard (AstroQueyras, UAI 615 St. Véran)
Période	Milieu de prise de vue : 17/09/2020 à 00:10:37 TU
Temps de pose	4h (6 x 2400 sec)
Météorologie	Pression : 1016 hPa T° : 6°C Hygrométrie : 74 %

Matériel

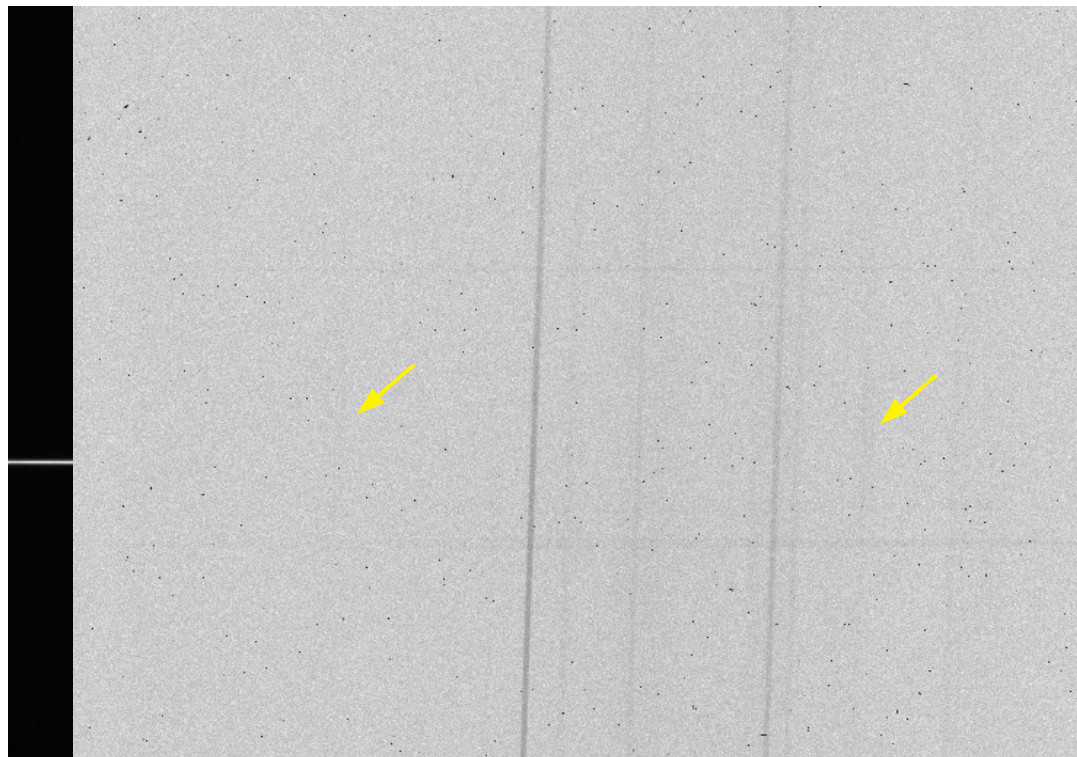
Monture	AP 1600
Optique	RC Astrosib 508 mm à F/D 8
Spectrographe	LHIRESS3 avec fente de 50 µm et réseau de 150 traits/mm
CCD principale	ATIK 314 L+ refroidie à -15°C, en binning 2x2 (pixel de 2x6,45 µm soit 12,9 µm)
CCD de guidage	Starlight Xpress Lodestar X2, en binning 1x1
Logiciel d'acquisition	Prism 10
Logiciel de traitement	ISIS 5.9.1

Détails acquisition

Opérateur	Philippe Bazart (Société Astronomique de Lyon)
Pointage cible Superposition images : Autoguideur / DSS	<p>La partie de l'objet qui semble la plus marquée et la mieux visible (partie en bas à droite sur l'image) a été ciblée.</p> <p>La fente est repérée par une ligne jaune placée en surimpression.</p> 
Autoguidage	Poses de 2 sec en binning 1x1
Images brutes	6 poses de 40 minutes

Spectre 2D brut

Ex. 40 min de pose



La zone de l'objet et les signaux visibles sont marqués de flèches jaunes sur l'image ci-dessus.

Étoile de référence	HD 197950 , type A8V, E(B-V)=0	5 poses de 3 sec
Dark	15 poses de 40 minutes à -15°C, réalisées le 19/10/2016	
Offset	21 poses à -15°C, réalisées le 18/10/2016	
Flat	20 poses Non utilisé car ajoute trop de bruit par rapport au très faible signal obtenu	
Néon-Argon	5 poses de 2 sec	

Résultats de traitement

Profil et calibration

Longueurs d'onde du Néon et de l'Argon utilisées pour la calibration (en Angströms) : 4426.001, 4545.082, 4764.865, 5017.163, 5187.746, 5495.874, 5852.488, 6096.163, 6266.495, 6506.528, 6752.834, 6965.431 et 7067.218.

Tilt : **0,09°** (mesuré sur l'étoile de référence).

Slant : **1,91°** (mesuré sur l'image de calibration Néon-Argon).

Position X pour correction tilt et slant : **380** (mesurée sur l'image de calibration Néon-Argon).

Position Y centrale du champ sur la fente : **314** (mesurée sur l'étoile de référence).

Binning Y sur **120 pixels** ou environ **1,3 minutes d'arc** autour du spectre de l'objet.

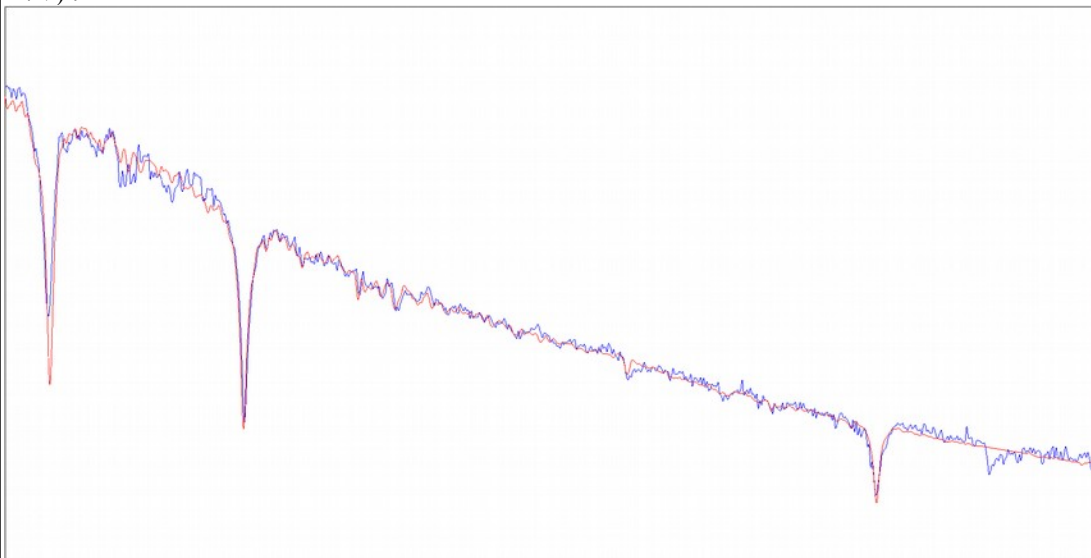
Le fond de ciel a été retiré en évitant les spectres visibles des autres étoiles.

Découpage du spectre final pour supprimer les défauts de bords introduits par les corrections géométriques.

Réponse Instrumentale

Étoile de référence : **HD 197950**
Type spectral : **A8V**

Vérification du spectre de l'étoile de référence (calibration et comparaison avec le type spectral A7V) :



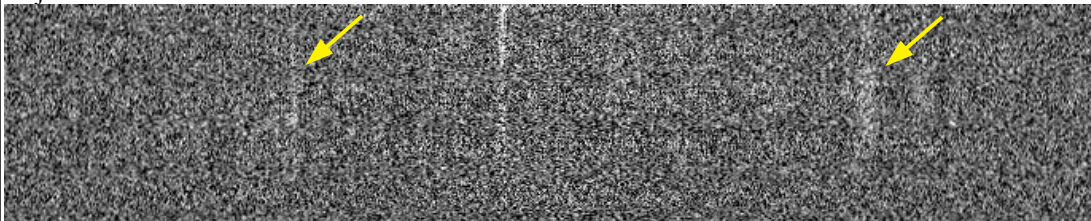
Spectres 0b

Position centrale : **Y=314**

Étoile de référence :



Objet :



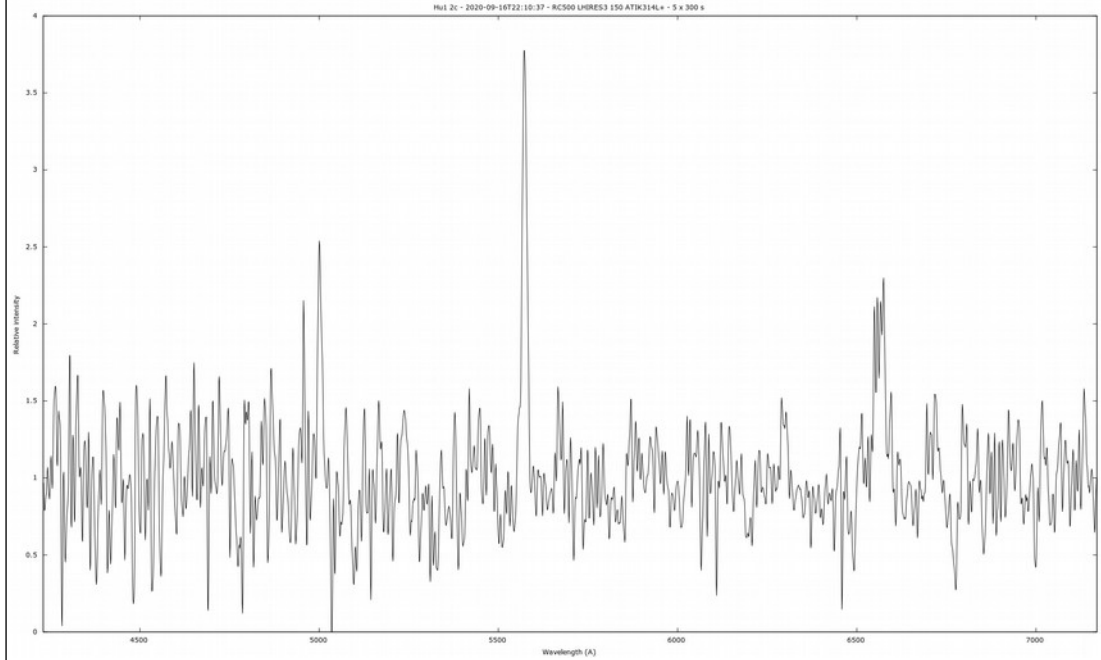
On peut y voir, outre un résidu de traitement de la principale raie ionosphérique (au centre), un signal en émission dans la zone prévue de la raie H α (à droite), sur une extension de plus de 1,3 minutes d'arc, mais aussi un signal dans la zone attendue pour la raie [OIII] (à gauche).

Spectre

Pouvoir de résolution : 379
(finesse $\Delta\lambda/\lambda$: $2,64 \cdot 10^{-3}$)

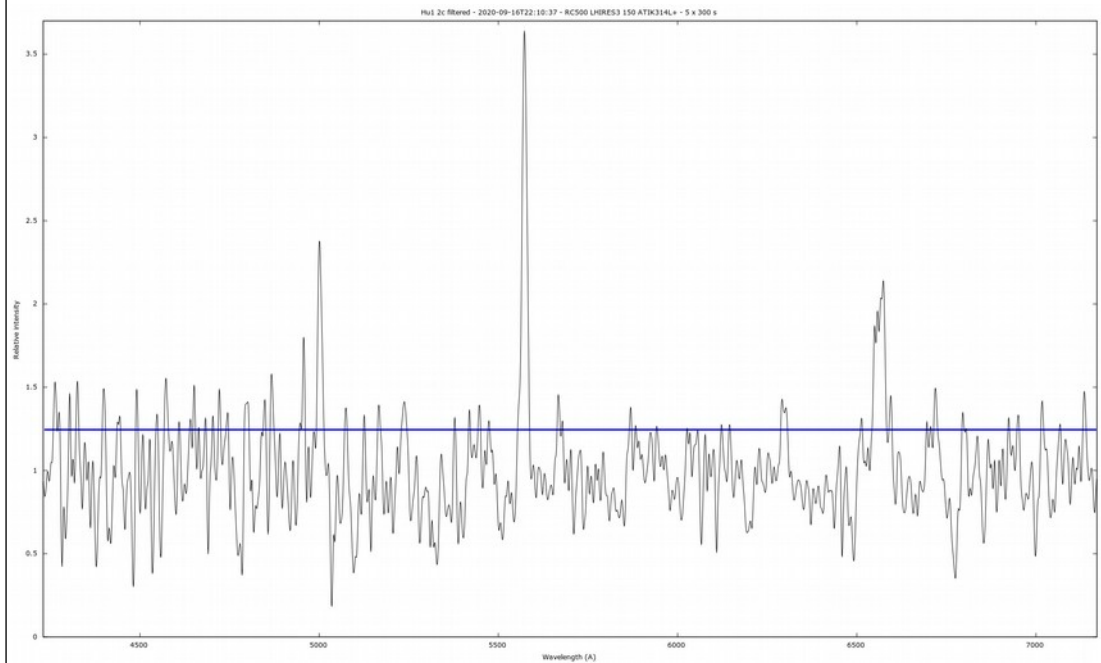
Échantillonnage en λ
(dispersion) : 4,39 Å/pixel

Spectre 2c (i.e. avec correction de la vitesse héliocentrique et division par le continuum) :



Une analyse statistique des valeurs mesurées donne un niveau de bruit au plus égal à 1,2 en valeurs relatives sur le graphique ci-dessus. Donc, toute mesure inférieure à ce niveau est soit du bruit soit un signal indiscernable du bruit ne pouvant être pris en considération.

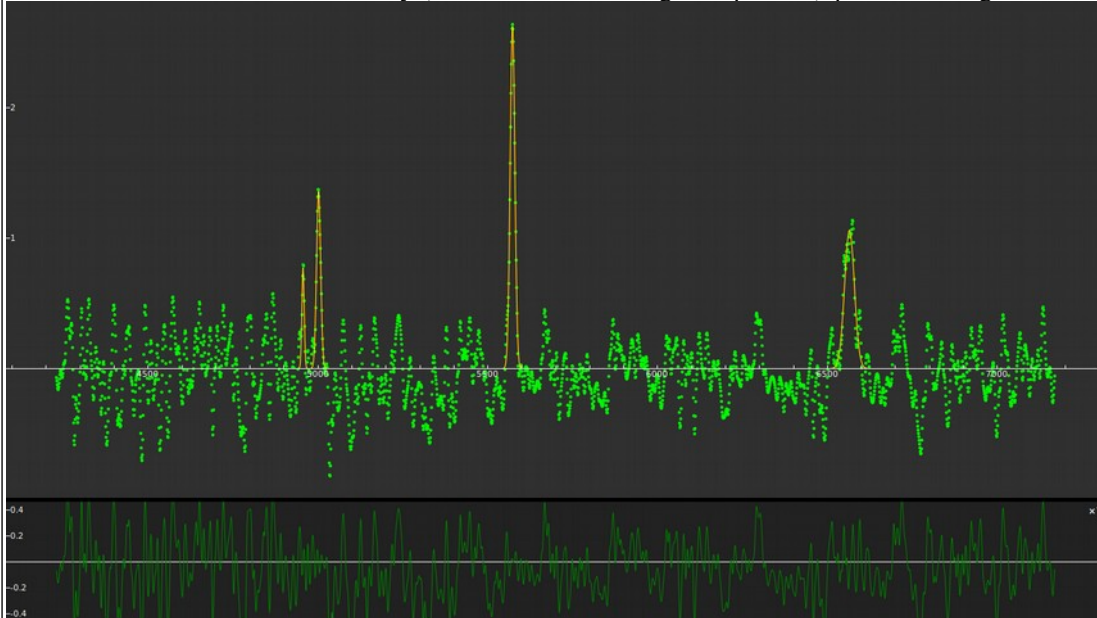
Le même spectre (2c), légèrement filtré avec l'aide d'ISIS (paramètre de filtrage : 2,5), et présenté ci-dessus, apporte une meilleure lecture :



Le signal apparaît très bruyé mais il semble néanmoins qu'on puisse y distinguer les raies attendues [OIII] et H α .

Commentaires

Convolution réalisée à l'aide de Fityk, méthode « Levenberg-Marquardt », profil de raie gaussien :



Raie	Lg. onde raie (Å)	Lg. onde mesurée (Å)	FWHM mesurée (Å)	I _{max} rel. Mesurée	I rel. Gaussienne
[O III]	4958,92	4956	7,9	0,8	6
[O III]	5006,85	5002	14,1	1,4	20
H alpha	6562,82	6565	33,9	1,1	38

Incertitude en λ : $\pm 4 \text{ \AA}$

(Les mesures d'intensité relative sont trop imprécises et ne sont pas exploitables.)

La principale raie centrale, déjà bien visible sur le spectre 0b en traversant l'intégralité du champ de la caméra, est un résidu de traitement. Cette raie provient du fond de ciel et correspond à la principale raie d'airglow habituellement visible. Elle ne provient donc pas de l'objet (ou sinon pour une part limitée et inconnue) et peut être ignorée.

En revanche, on observe assez nettement au dessus du niveau du bruit, deux autres raies : une autour de la longueur d'onde de la raie principale [OIII], et une autre autour de la longueur d'onde H α . A noter que cette raie H α apparaît très large par rapport aux autres, ce qui pourrait s'expliquer (hypothèse) si elle était encadrée par les deux raies [NII] très proches mais non résolues ici.

A peine au dessus du bruit, il se pourrait que la seconde raie [OIII] soit également visible, en limite de détection.

Résultat

Hu 1 est un objet nébulaire présentant des raies en émission, au moins dans le domaine H α et [OIII], caractéristiques habituelles d'une nébuleuse planétaire.

Log Isis

Version : ISIS V5.9.1

Date du traitement : 30/09/2020 22:48:05

Nom de l'objet traité : Hu1

Nom complet du fichier de l'objet traité : _hu1_20200916_924_Philippe BAZART (SAL).fits

Chemin de sauvegarde : c:\acquisitions_2020\2020-09-16\

Nom générique des spectres 2D bruts : c:\acquisitions_2020\2020-09-16\Hu1-

Nombre de spectres bruts : 6

Offset : c:\acquisitions_2020\2020-09-16\offset

Dark : c:\acquisitions_2020\2020-09-16\dark

Coefficient du dark : 1.0000

Flat :

Étalonnage : mode standard

Spectre lampe étalon : c:\acquisitions_2020\2020-09-16\Hu1-NeAr-1

Position Y de référence : 314

Taille pixel : 12.9

Registation verticale : non

Soustraction du fond de ciel : oui

Recentrage des spectres en longueur d'onde : non

Angle de slant : 1.91

Angle de tilt : 0.09

Retrait des rayons cosmiques : oui

Limite X1 : 208

Limite X2 : 486

Fichier cosmétique : c:\acquisitions_2020\2020-09-16\cosme

Filtre gaussien : 0

Fichier de réponse spectrale : Hu1-reponse

Calcul automatique de la transmission atmosphérique (H = 40.58°)

Aerosol Optical Depth : 0.020

Fichier de transmission atmosphérique : atmo_Hu1

Décalage spectral : 0

Correction vitesse radiale : 0

Facteur de binning en sortie : 1

Indicatif du mode d'étalonnage : 2

Longueur d'onde de référence : 5852.488

Position X de référence : 380

Instrument : T500 LHIRE3_150 ATIK314L+

Résolution : 379

Site : UAI 615 Saint Veran

Observateur : Philippe BAZART (SAL)

Delta heure : 0

Ciel Y1 : 122

Ciel Y2 : 80

Ciel Y3 : 80

Ciel Y4 : 122

Largeur de la zone de binning : 120

Binning optimisé : oui

Coefficient de rejection des cosmiques pour le binning : 50

Zone de normalisation [λ 1 - λ 2] : [6700 - 6800]

Sommation pondérée des profils individuels

Interpolation : spline

A4 : 0

A3 : 0

A2 : -7.906459E-05

A1 : 4.3947839

A0 : 4193.997

Date de prise de vue : 16/09/2020 22:10:37

Durée de prise de vue : 15583.0

Durée de prise de vue décomposée : 6 x 2400 s

Date de milieu de prise de vue : 17.014/09/2020

Jour Julien géocentrique du milieu de prise de vue : 2459109.5142

Pouvoir de résolution : 378.9

RMS de l'étalonnage spectral : 0.00000