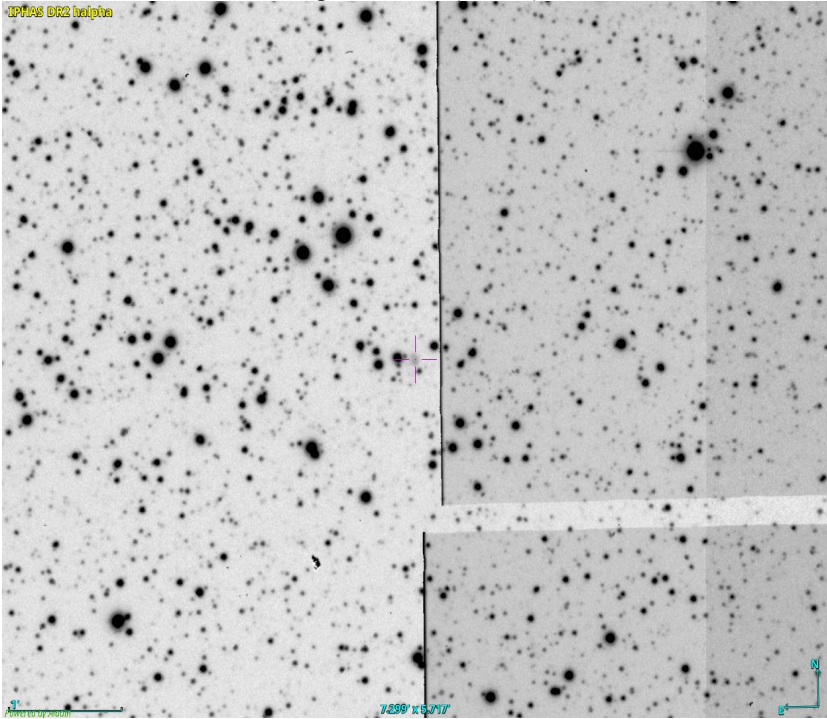


## FICHE D'OBSERVATION SPECTROSCOPIQUE

### Identification objet

<b>Objet</b>	Br 8
<b>Type d'objet</b>	Candidate nébuleuse planétaire
<b>Classification</b>	Statut « NP probable » au 04/09/2024
<b>Coordonnées J2000</b>	19h51m24.700s +29°50'38.70"
<b>Images</b>	<p style="text-align: center;">Image IFAS H<math>\alpha</math> (Aladin) :</p> 

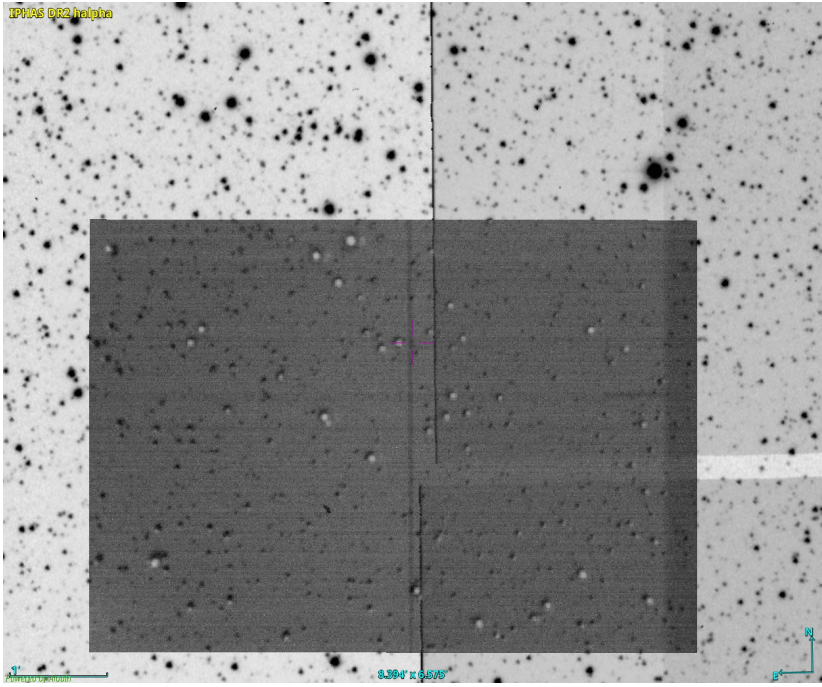
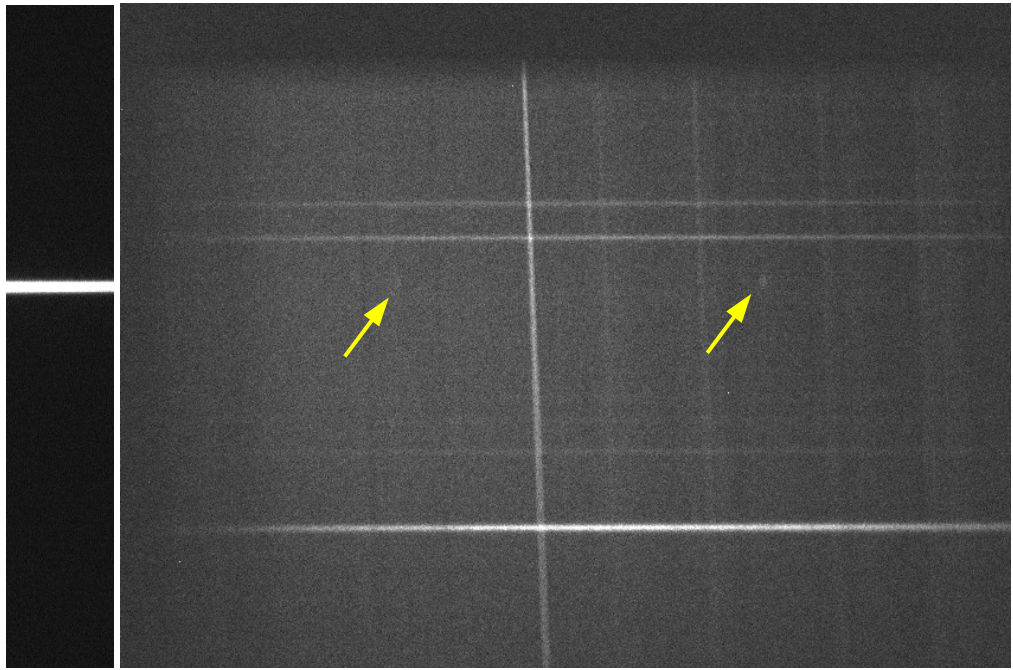
### Détails observations

<b>Date</b>	Nuits du 12/09/2024, 13/09/2024 et 14/09/2024
<b>Lieu</b>	Observatoire de Saint-Véran Paul Felenbok (AstroQueyras, UAI 615)
<b>Période</b>	Début de prise de vue : 12/09/2024 à 21:40 TU
<b>Temps de pose</b>	5 h 30 min (11 x 1800 sec)
<b>Météorologie</b>	
<b>Commentaires</b>	


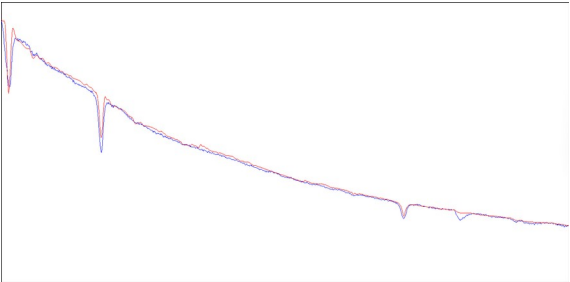
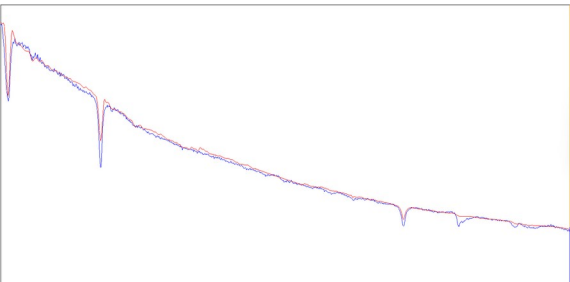
### Matériel

<b>Monture</b>	AP 1600
<b>Optique</b>	RC Astrosib 508 mm à F/D 8
<b>Spectrographe</b>	LHIRE3 avec fente de 50 $\mu$ m et réseau de 150 traits/mm
<b>CCD principale</b>	PlayerOne ARES-M Pro (IMX533) refroidie à -20°C (pixels de 3,76 $\mu$ m)
<b>CCD de guidage</b>	PlayerOne SEDNA-M (IMX178) en binning 4x4
<b>Logiciel d'acquisition</b>	EKOS
<b>Logiciel de traitement</b>	ISIS 6.1.1

## Détails acquisition

<b>Opérateur</b>	Philippe Bazart, Gil Mabilon, Jean-François Rameau (Société Astronomique de Lyon)	
<b>Pointage cible</b>  Superposition images : Autoguideur / IFAS H $\alpha$		
<b>Autoguidage</b>	Poses de 3,5 sec en binning 4x4	
<b>Images brutes</b>	11 poses de 30 minutes sur 3 nuits (dont 1 avec retournement au méridien)	
<b>Spectre 2D brut</b>  Ex. 30 min de pose	 <p data-bbox="363 1724 1460 1792">Une portion du spectre 2D traité de l'étoile de référence figure à gauche pour montrer la position du spectre attendu pour l'objet observé.</p> <p data-bbox="363 1814 1460 1881">On observe deux groupes de signaux : autour de la position de la principale raie [O III] à gauche (vert), et à l'emplacement attendu pour la raie H<math>\alpha</math> à droite (rouge).</p>	
<b>Étoile de référence</b>	HD 187235, type B8V, $E_{B-V}=0,02$	6 poses de 10 sec en fin de chaque nuit d'observation
<b>Dark</b>	20 poses de 30 minutes à -20°C, réalisées dans la nuit du 11/09/2024 au 12/09/2024	
<b>Offset</b>	20 poses à -20°C, réalisées dans la nuit du 11/09/2024 au 12/09/2024	
<b>Flat</b>	20 poses à -20°C, réalisées en début de chacune des nuits d'observation (12, 13 et 14/09/2024)	
<b>Néon-Argon</b>	6 poses de 5 sec à -20°C, réalisées en début de chacune des nuits d'observation (12, 13 et 14/09/2024)	

## Résultats de traitement

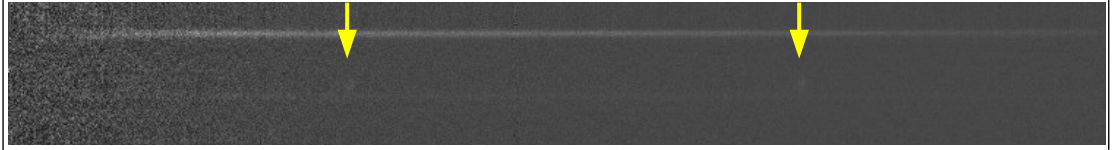
<b>Profil et calibration</b>	<p>Longueurs d'onde du Néon et de l'Argon utilisées pour la calibration (en Angströms) : 4545,052 4764,865 5187,746 5400,562 5606,733 5852,488 6143,063 6402,246 6598,953 6965,431 7067,218 7272,936 7383,98.</p> <p>L'acquisition a eu lieu sur 3 nuits successives. Les conditions météorologiques entre ces trois nuits étaient différentes, et suivaient une alternance de journées douces et de nuits froides. Des décalages spectraux d'origine mécanique ont été nettement constatés sur les spectres de calibration (déformations thermo-élastiques du matériel). Par conséquent, chacune des trois nuits a d'abord été traitée indépendamment. Pour cette même raison, les flats, l'étoile de référence et la courbe de réponse instrumentale ont été refaits pour chaque nuit. Puis les trois spectres obtenus, une fois calibrés avec soin et superposables, ont été additionnés avec une pondération relative correspondant à la somme des poids respectifs calculés pour les images sources de chacune des trois nuits (cf. logs ISIS).</p> <p>Coefficients de pondération :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12/09 : 0,1725</li> <li>• 13/09 : 0,3863</li> <li>• 14/09 : 0,4412</li> </ul> <p>Découpage des spectres entre 4300 Å et 7500 Å. Les spectres initiaux sont en effet excessivement bruités en dessous de 4300 Å.</p> <p><u>Pré-traitements</u> : retrait dark pondéré et offset, filtrage médian « CMED » avec binning logiciel 2x2, les images brutes étant largement suréchantillonnées.</p> <p><u>Tilt</u> : -0,05° (mesuré sur l'étoile de référence).</p> <p><u>Slant</u> : 2,27° (mesuré sur l'image de calibration Néon-Argon).</p> <p>Cf. détails dans les logs ISIS en annexe. R moyen calculé : 347</p>
<b>Réponse Instrumentale</b>  Étoile de référence : <b>HD 187235</b> Type spectral : <b>B8V</b> E <sub>B,V</sub> : <b>0,02</b>	<p>Vérification du spectre de l'étoile de référence (calibration et comparaison avec le type spectral B8V après dérougissement du spectre stellaire) :</p> <p>12/09 :</p>  <p>13/09 :</p>  <p>14/09 :</p> 

**Spectres 2D**

Étoile de référence :



Objet Br 8 :

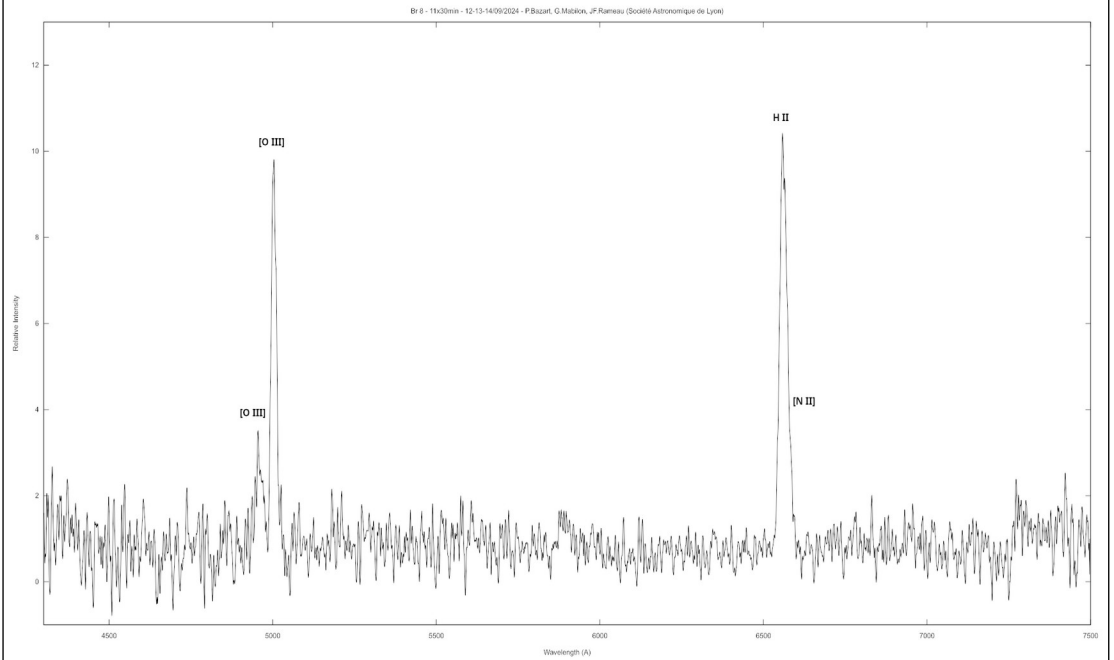


**Spectre**

Pouvoir de résolution : 347  
(finesse  $\lambda$  étalon : 17 Å)

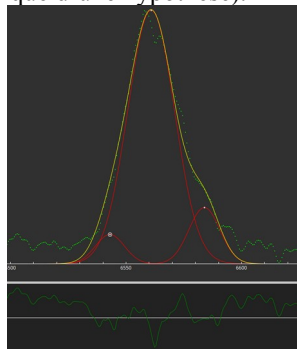
Échantillonnage en  $\lambda$   
(dispersion) : 2,53 Å/pixel

Spectre 1D normalisé obtenu après combinaison des trois nuits et division par le continuum :



**Commentaires**

La raie H $\alpha$  ainsi que le doublet [O III] sont très marqués, de niveau bien supérieur au niveau de bruit. Ceci autorise la mesure de leur intensité relative. A proximité de la raie H $\alpha$ , une convolution avec le logiciel Fityk fait apparaître une des deux raies [N II], accolée à la droite de H $\alpha$  (quant à la deuxième raie [N II] à sa gauche, il ne s'agit ici que d'une hypothèse).



Raie	Lg. onde raie (Å)	Lg. onde mesurée (Å)	FWHM mesurée (Å)	Hauteur rel. Mesurée	I. rel. Gaussienne
[O III]	4958,92	4955	31,6	3,5	118
[O III]	5006,85	5004	19,6	9,8	205
[N II]	6548,06	6543	14,8	1,2	19
H $\alpha$	6562,82	6561	23,8	10,4	265
[N II]	6583,39	6584	15,8	2,3	39

?

**Résultat**

« Br 8 » présente des caractéristiques attendues pour un spectre de nébuleuse planétaire.

## Log Isis

Br 8 nuit du 12 au 13 septembre 2024

-----  
Version : ISIS V6.1.1

Date du traitement : 25/09/2024 23:27:23  
-----

Nom de l'objet traité : Br8

Nom complet du fichier de l'objet traité : \_br8\_20240912\_987.fits

Chemin de sauvegarde : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\  
-----

Nom générique des spectres 2D bruts : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\Br8\_1209\_c-

Nombre de spectres bruts : 2

Offset :

Dark :

Coefficient du dark : 1.0000

Flat : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\flat1209\_bin2

Étalonnage : mode standard

Spectre lampe étalon : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\calib1209

Position Y de référence : 624

Taille pixel : 7.52

Registration verticale : non

Soustraction du fond de ciel : oui

Recentrage des spectres en longueur d'onde : oui

Angle de slant : 2.27

Angle de tilt : -0.05

Retrait des rayons cosmiques : oui

Limite X1 : 602

Limite X2 : 902

Fichier cosmétique : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\cosme

Filtre gaussien : 0

Fichier de réponse spectrale : reponse\_HD187235\_1209

Calcul automatique de la transmission atmosphérique (H = 22.90°)

Aerosol Optical Depth : 0.020

Fichier de transmission atmosphérique : atmo\_Br8

Décalage spectral : 0

Correction vitesse radiale : -13.2779823297851

Facteur de binning en sortie : 1

Indicatif du mode d'étalonnage : 2

Longueur d'onde de référence : 5852.488

Position X de référence : 806

Instrument : Astrosib RC508 + Lhires3 + ARES-M Pro IMX533

Résolution : 350

Site : Observatoire de Saint-Véran Paul Felenbok

Observateur : Philippe Bazart, Gil Mabilon, Jean-François Rameau

Delta heure : 2

Ciel Y1 : 60

Ciel Y2 : 20

Ciel Y3 : 20

Ciel Y4 : 60

Largeur de la zone de binning : 20

Binning optimisé : oui

Coefficient de rejection des cosmiques pour le binning : 50

Zone de normalisation [Lambda 1 - Lambda 2] : [ 6700 - 6750 ]

Sommation pondérée des profils individuels

Interpolation : bilinéaire

A4 : 0

A3 : 0

A2 : -5.112755E-06

A1 : 2.5315679

A0 : 3815.909  
-----

Date de prise de vue : 9/12/2024 11:40:36 PM

Durée de prise de vue : 8007.0

Durée de prise de vue décomposée : 2 x 1800 s  
Date de milieu de prise de vue : 13.033/09/2024  
Jour Julien géocentrique du milieu de prise de vue : 2460566.5329  
Jour Julien héliocentrique du milieu de prise de vue : 2460566.5357  
Pouvoir de résolution : 350.4  
RMS de l'étalonnage spectral : 0.00000

## Br 8 nuit du 13 au 14 septembre 2024

-----  
Version : ISIS V6.1.1  
Date du traitement : 25/09/2024 23:23:50  
-----  
Nom de l'objet traité : Br8  
Nom complet du fichier de l'objet traité : \_br8\_20240913\_897.fits  
Chemin de sauvegarde : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\  
-----  
Nom générique des spectres 2D bruts : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\Br8\_1309\_c-  
Nombre de spectres bruts : 4  
Offset :  
Dark :  
Coefficient du dark : 1.0000  
Flat : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\flat1309\_bin2  
Etalonnage : mode standard  
Spectre lampe étalon : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\calib1309  
Position Y de référence : 620  
Taille pixel : 7.52  
Registation verticale : non  
Soustraction du fond de ciel : oui  
Recentrage des spectres en longueur d'onde : oui  
Angle de slant : 2.27  
Angle de tilt : -0.05  
Retrait des rayons cosmiques : oui  
Limite X1 : 602  
Limite X2 : 902  
Fichier cosmétique : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\cosme  
Filtre gaussien : 0  
Fichier de réponse spectrale : reponse\_HD187235\_1309  
Calcul automatique de la transmission atmosphérique (H = 44.36°)  
Aerosol Optical Depth : 0.020  
Fichier de transmission atmosphérique : atmo\_Br8  
Décalage spectral : 0  
Correction vitesse radiale : -13.4477116722109  
Facteur de binning en sortie : 1  
Indicatif du mode d'étalonnage : 2  
Longueur d'onde de référence : 5852.488  
Position X de référence : 806  
Instrument : Astrosib RC508 + Lhires3 + ARES-M Pro IMX533  
Résolution : 325  
Site : Observatoire de Saint-Véran Paul Felenbok  
Observateur : Philippe Bazart, Gil Mabilon, Jean-François Rameau  
Delta heure : 2  
Ciel Y1 : 60  
Ciel Y2 : 20  
Ciel Y3 : 20  
Ciel Y4 : 60  
Largeur de la zone de binning : 26  
Binning optimisé : oui  
Coefficient de rejection des cosmiques pour le binning : 50  
Zone de normalisation [ $\lambda$  1 -  $\lambda$  2] : [ 6700 - 6750 ]  
Somme pondérée des profils individuels  
Interpolation : bilinéaire  
A4 : 0  
A3 : 0

A2 : -5.112755E-06  
A1 : 2.5315679  
A0 : 3815.909

-----  
Date de prise de vue : 9/13/2024 9:31:46 PM  
Durée de prise de vue : 8115.0  
Durée de prise de vue décomposée : 4 x 1800 s  
Date de milieu de prise de vue : 13.944/09/2024  
Jour Julien géocentrique du milieu de prise de vue : 2460567.4440  
Jour Julien héliocentrique du milieu de prise de vue : 2460567.4468  
Pouvoir de résolution : 325.1  
RMS de l'étalonnage spectral : 0.00000

## Br 8 nuit du 14 au 15 septembre 2024

-----  
Version : ISIS V6.1.1  
Date du traitement : 25/09/2024 23:19:12  
-----

Nom de l'objet traité : Br8  
Nom complet du fichier de l'objet traité : \_br8\_20240914\_964.fits  
Chemin de sauvegarde : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\  
-----

Nom générique des spectres 2D bruts : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\Br8\_1409\_c-  
Nombre de spectres bruts : 5  
Offset :  
Dark :  
Coefficient du dark : 1.0000  
Flat : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\flat1409\_bin2  
Etalonnage : mode standard  
Spectre lampe étalon : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\calib1409  
Position Y de référence : 629  
Taille pixel : 7.52  
Registation verticale : non  
Soustraction du fond de ciel : oui  
Recentrage des spectres en longueur d'onde : oui  
Angle de slant : 2.27  
Angle de tilt : -0.05  
Retrait des rayons cosmiques : oui  
Limite X1 : 602  
Limite X2 : 902  
Fichier cosmétique : c:\users\philippe\documents\data\br\_8\cosme  
Filtre gaussien : 0  
Fichier de réponse spectrale : reponse\_HD187235\_1409  
Calcul automatique de la transmission atmosphérique (H = 23.61°)  
Aerosol Optical Depth : 0.020  
Fichier de transmission atmosphérique : atmo\_Br8  
Décalage spectral : 0  
Correction vitesse radiale : -13.7545075775737  
Facteur de binning en sortie : 1  
Indicatif du mode d'étalonnage : 2  
Longueur d'onde de référence : 5852.488  
Position X de référence : 809  
Instrument : Astrosib RC508 + Lhires3 + ARES-M Pro IMX533  
Résolution : 365  
Site : Observatoire de Saint-Véran Paul Felenbok  
Observateur : Philippe Bazart, Gil Mabilon, Jean-François Rameau  
Delta heure : 2  
Ciel Y1 : 60  
Ciel Y2 : 20  
Ciel Y3 : 20  
Ciel Y4 : 60  
Largeur de la zone de binning : 22  
Binning optimisé : oui

Coefficient de rejection des cosmiques pour le binning : 50  
Zone de normalisation [Lambda 1 - Lambda 2] : [ 6700 - 6750 ]  
Sommmation pondérée des profils individuels  
Interpollation : bilinéaire  
A4 : 0  
A3 : 0  
A2 : -5.112755E-06  
A1 : 2.5315679  
A0 : 3815.909  
-----  
Date de prive de vue : 9/14/2024 11:08:30 PM  
Durée de prise de vue : 9208.0  
Durée de prise de vue décomposée : 5 x 1800 s  
Date de milieu de prise de vue : 15.018/09/2024  
Jour Julien géocentrique du milieu de prise de vue : 2460568.5175  
Jour Julien héliocentrique du milieu de prise de vue : 2460568.5202  
Pouvoir de résolution : 364.8  
RMS de l'étalonnage spectral : 0.00000