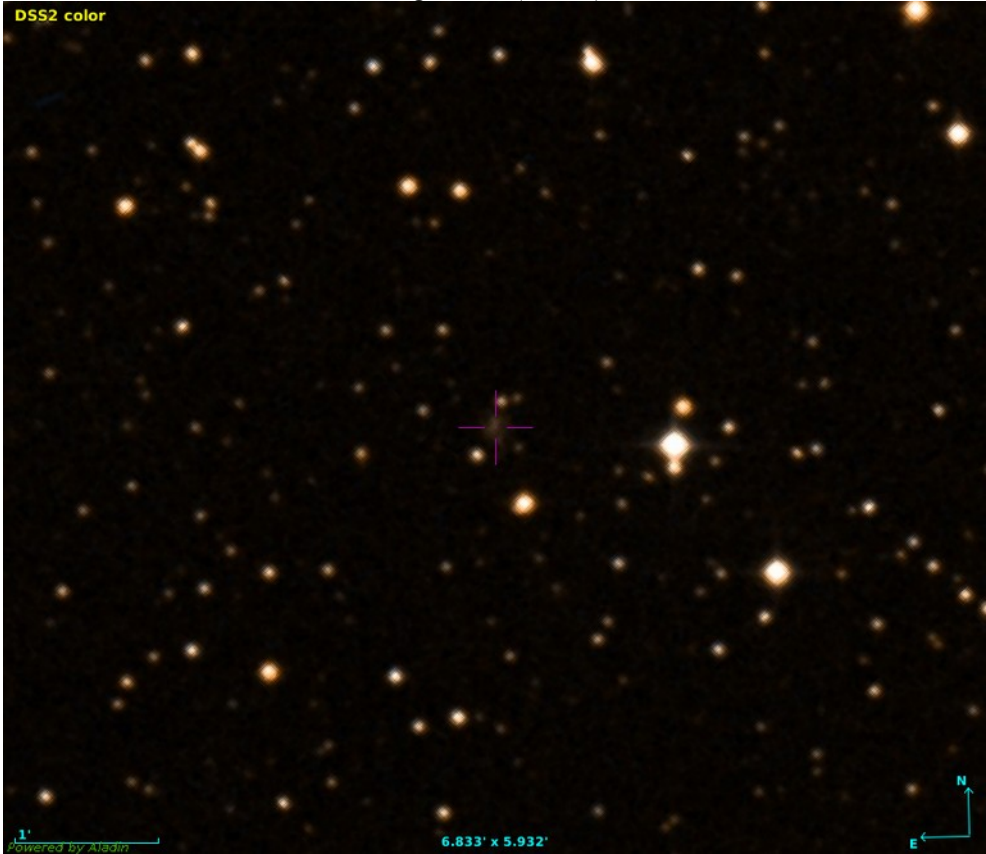


FICHE D'OBSERVATION SPECTROSCOPIQUE

Identification objet

Objet	Br 3
Type d'objet	Candidate nébuleuse planétaire
Classification	Possible NP
Coordonnées J2000	05h24m01.240s +24°33'45.90"
Images	<p style="text-align: center;">Image DSS2 (Aladin) :</p> 

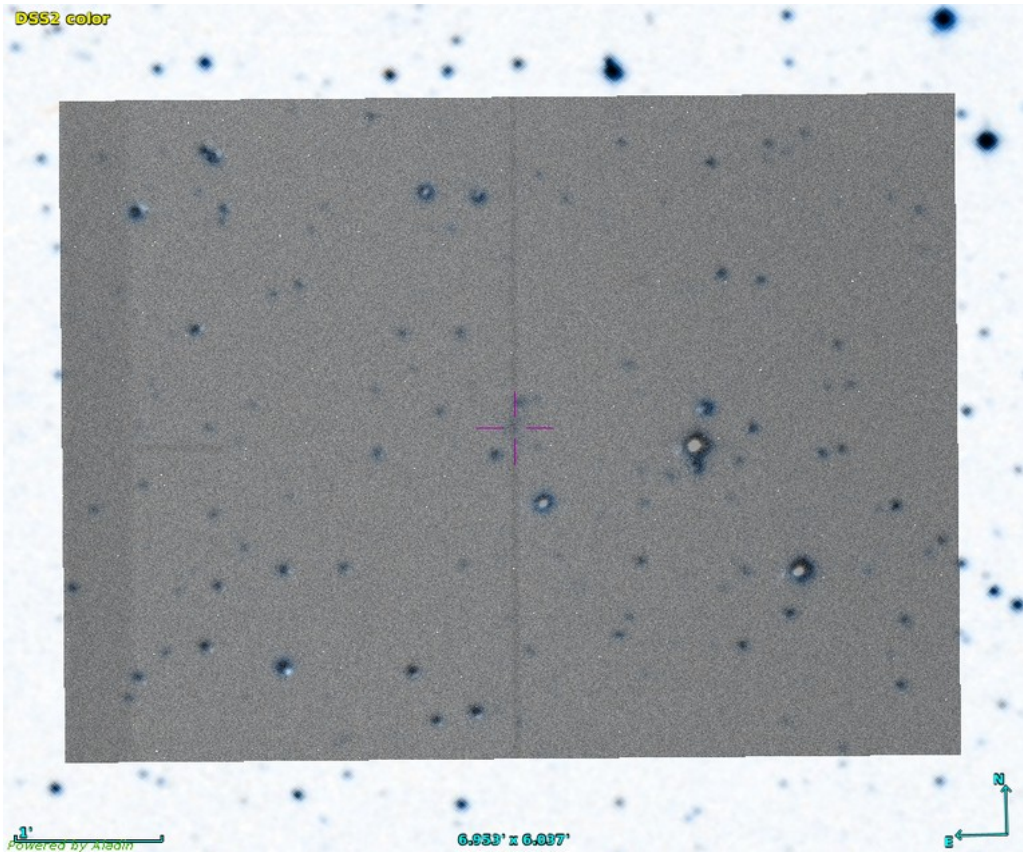
Détails observations

Date	Nuits du 11/10/2023 au 12/10/2023 (pour 5 images) , du 10/10/2023 au 11/10/2023 (pour 1 image)
Lieu	Observatoire de Saint-Véran Paul Felenbok (AstroQueyras, UAI 615)
Période	Début de prise de vue : 11/10/2023 à 01:40:23 TU (puis 11/10/2023 à 22:18:22 TU la nuit suivante)
Temps de pose	4 h (6 x 2400 sec)
Météorologie	T° : +4°C / Pression : 1018,7 mbar / Humidité : 46 %
Commentaires	La première des six images brutes a été acquise la nuit précédente dans des conditions similaires.

Matériel

Monture	AP 1600
Optique	RC Astrosib 508 mm à F/D 8
Spectrographe	LHIRE3 avec fente de 50 µm et réseau de 150 traits/mm
CCD principale	ATIK 314 L+ refroidie à -10°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 6.1.1

Détails acquisition

Opérateur	Gil Mabilon, Jean-François Rameau (Société Astronomique de Lyon) Philippe Bazart (Société Astronomique de Lyon) pour le traitement
Pointage cible Superposition images : Autoguideur / DSS2	
Autoguidage	Poses de 2 sec en binning 1x1
Images brutes	6 poses de 40 minutes

Spectre 2D brut

Ex. 40 min de pose



Une portion du spectre 2D traité de l'étoile de référence figure à gauche pour montrer la position du spectre attendu (au niveau du X de référence du tilt) pour l'objet observé.

On observe une émission à la position attendue pour la raie $H\alpha$.

Étoile de référence	HD 32977 , type A5V, $E_{B-V}=-0,05$	5 poses de 2 sec dans la nuit du 11/10 au 12/10
Dark	15 poses de 40 minutes à -10°C , réalisées le 30/10/2022	
Offset	20 poses à -10°C , réalisées le 30/10/2022	
Flat	20 poses le 11/10/2023, utilisées pour construire un PLU sans gradient chromatique (PRNU)	
Néon-Argon	10 poses de 1 sec le 11/10/2023	

Résultats de traitement

Profil et calibration

Longueurs d'onde du Néon et de l'Argon utilisées pour la calibration (en Angströms) : 5852.488, 6266.495, 6506.528, 6965.431 et 7067.218.

Tilt : **0,57°** (mesuré sur l'étoile de référence).

Slant : **1,49°** (mesuré sur l'image de calibration Néon-Argon).

Position X pour correction tilt et slant : **378** (mesurée sur l'image de calibration Néon-Argon).

Position Y centrale du champ sur la fente : **289**.

Binning Y sur **14 pixels** ou un peu plus de **9 secondes 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.

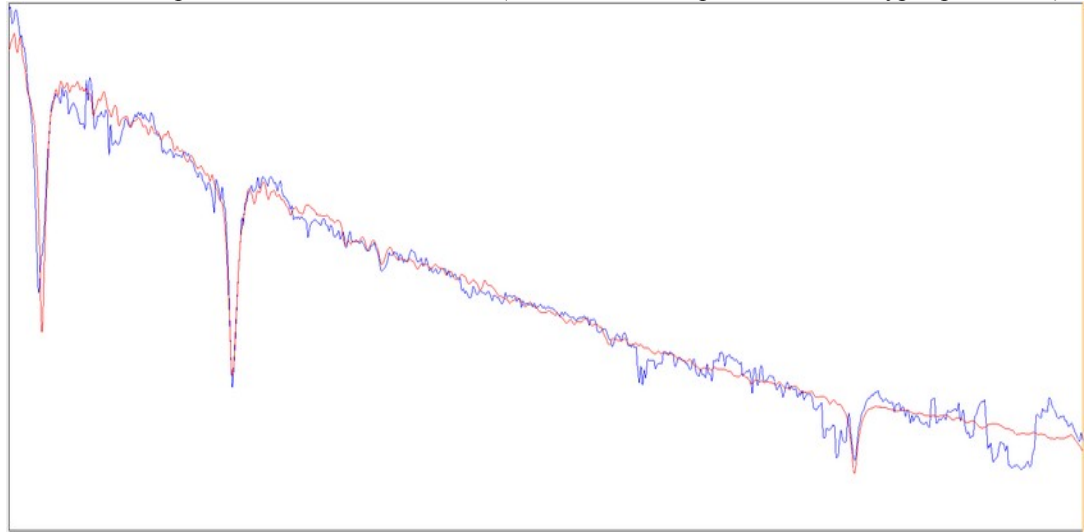
Réponse Instrumentale

Étoile de référence : **HD 32977**

Type spectral : **A5V**

$E_{B,V}$: **-0,05**

Vérification du spectre de l'étoile de référence (calibration et comparaison avec le type spectral A5) :



Spectres 0b

Position centrale : **Y=289**

Étoile de référence :



Objet :



On distingue clairement une raie en émission à la position attendue pour la raie $H\alpha$.

Sur la partie gauche (vert) du spectre, on peut deviner une ou deux possibles raies en émission de même largeur que pour $H\alpha$, notamment à la position attendue pour la principale raie [O III].

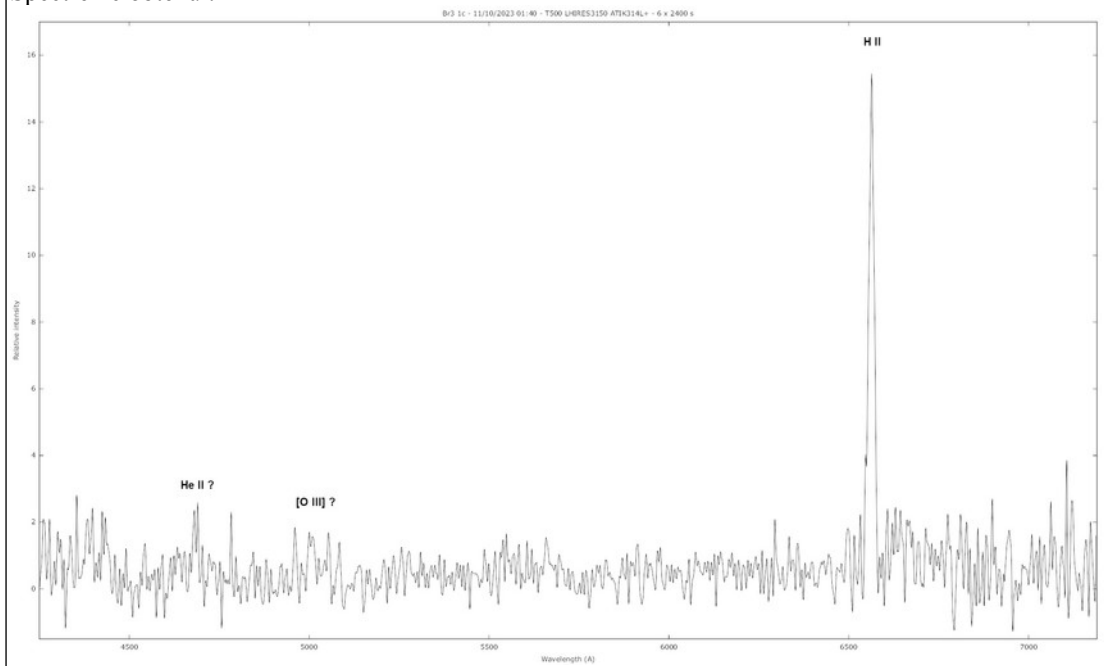
Un très léger continuum est également perceptible en arrière plan de l'objet.

Spectre

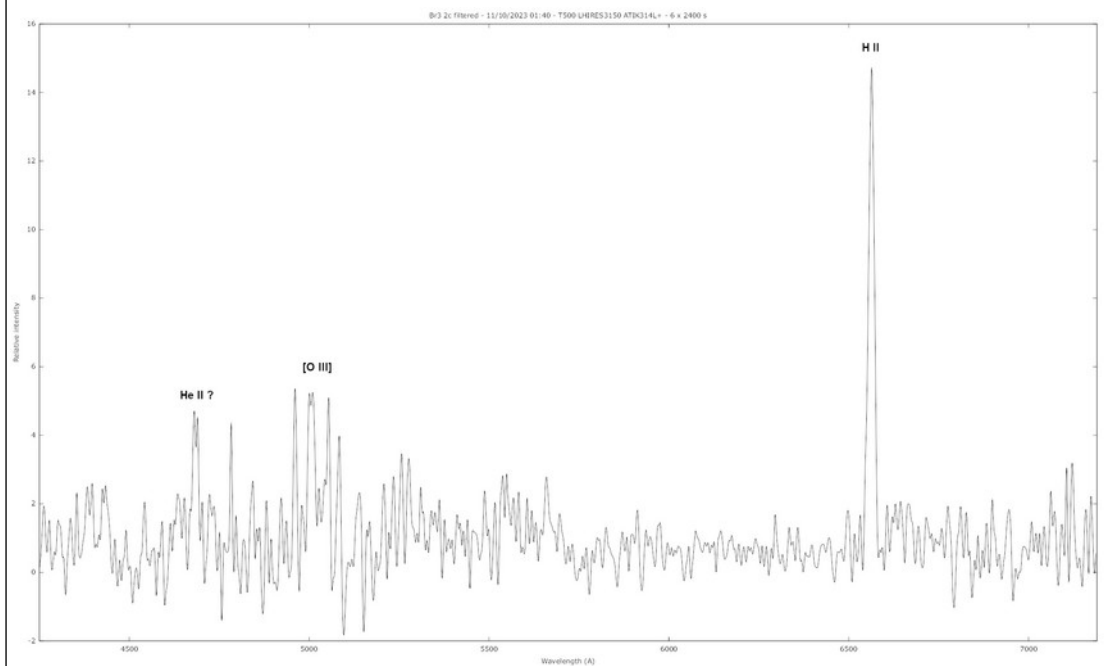
Pouvoir de résolution : 393,1
(finesse λ étalon : 15 Å)

Échantillonnage en λ
(dispersion) : 4,43 Å/pixel

Spectre 1c obtenu :



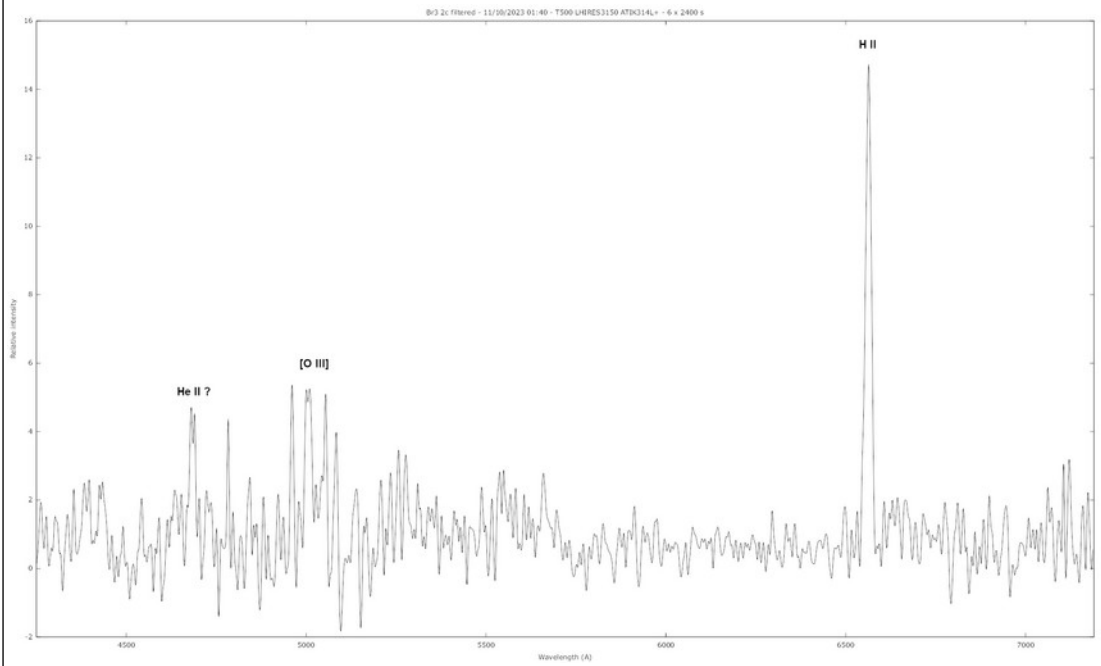
Spectre 2c obtenu, après division par le continuum (permettant la mesure de la largeur équivalente des raies) :



Ceci fait mieux ressortir du bruit les raies [O III] et He II. A noter que quelques raies très fines sont aussi apparentes mais sont probablement liées au bruit (leur FWHM très basse, bien plus faible que la résolution du spectre, laisse penser qu'il ne s'agit pas d'un signal utile).

Commentaires

Après un léger filtrage sous ISIS (paramètre de filtrage 2), le spectre 2c filtré est le suivant :



Tentative de convolution par profils gaussien pour identifier des raies d'émission de NP connues :

Raie	Lg. onde raie (Å)	Lg. onde mesurée (Å)	FWHM mesurée (Å)	Hauteur rel. Mesurée	I. rel. Gaussienne
He II	4685,68	4681	19,9	4,7	100
[O III]	5006,85	5010	23,3	5,2	130
H α	6562,82	6564	19,9	14,7	313

Résultat

Le spectre de « Br 3 » présente au moins les deux principales raies d'émission attendues pour une nébuleuse planétaire (H α sans aucun doute, et très probablement [O III]), ainsi que possiblement une raie He II.

Log Isis

```
-----
Version : ISIS V6.1.1
Date du traitement : 23/11/2023 21:39:02
-----
Nom de l'objet traité : Br3
Nom complet du fichier de l'objet traité : _br3_20231011_070_Philippe Bazart, Gil
Mabilon, Jean-François Rameau.fits
Chemin de sauvegarde : c:\2023_s41_sal\2023-10-11\
-----
Nom générique des spectres 2D bruts : c:\2023_s41_sal\2023-10-11\Br3-
Nombre de spectres bruts : 6
Offset : c:\2023_s41_sal\2023-10-11\offset_bin2_-10deg
Dark : c:\2023_s41_sal\2023-10-11\dark_bin2_-10deg_2400s
Coefficient du dark : 1.0000
Flat : c:\2023_s41_sal\2023-10-11\prnu
Étalonnage : mode standard
Spectre lampe étalon : c:\2023_s41_sal\2023-10-11\NeAr-1
Position Y de référence : 289
Taille pixel : 12.9
Registration verticale : non
Soustraction du fond de ciel : oui
Recentrage des spectres en longueur d'onde : non
Angle de slant : 1.49
Angle de tilt : 0.57
Retrait des rayons cosmiques : oui
Limite X1 : 278
Limite X2 : 416
Fichier cosmétique : c:\2023_s41_sal\2023-10-11\cosme_bin2_-10deg_2400s
Filtre gaussien : 0
Fichier de réponse spectrale : reponse_Br3-HD32977
Calcul automatique de la transmission atmosphérique (H = 56.29°)
Aerosol Optical Depth : 0.020
Fichier de transmission atmosphérique : atmo_Br3
Décalage spectral : 0
Correction vitesse radiale : 26.693627131188
Facteur de binning en sortie : 1
Indicatif du mode d'étalonnage : 2
Longueur d'onde de référence : 5852.488
Position X de référence : 378
Instrument : T500 LHIRE3_150 ATIK314L+
Résolution : 393
Site : Observatoire de saint-Véran Paul Felenbok
Observateur : Philippe Bazart, Gil Mabilon, Jean-François Rameau
Delta heure : 0
Ciel Y1 : 48
Ciel Y2 : 16
Ciel Y3 : 16
Ciel Y4 : 48
Largeur de la zone de binning : 14
Binning optimisé : oui
Coefficient de rejection des cosmiques pour le binning : 50
Zone de normalisation [ $\lambda$  1 -  $\lambda$  2] : [ 6650 - 6750 ]
Somme pondérée des profils individuels
Interpolation : spline
A4 : 0
A3 : 0
A2 : -1.791379E-05
A1 : 4.42971
A0 : 4180.613
-----
Date de prise de vue : 11/10/2023 01:40:22
Durée de prise de vue : 86447.0
Durée de prise de vue décomposée : 6 x 2400 s
```

Date de milieu de prise de vue : 11.570/10/2023
Jour Julien géocentrique du milieu de prise de vue : 2460229.0700
Jour Julien héliocentrique du milieu de prise de vue : 2460229.0725
Pouvoir de résolution : 393.1
RMS de l'étalonnage spectral : 0.00000