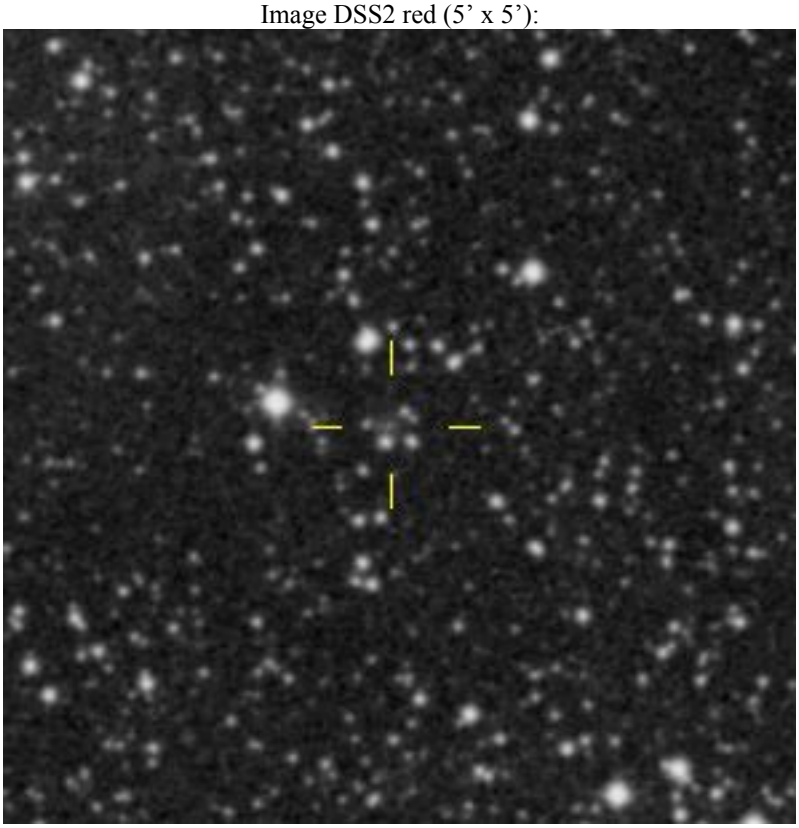
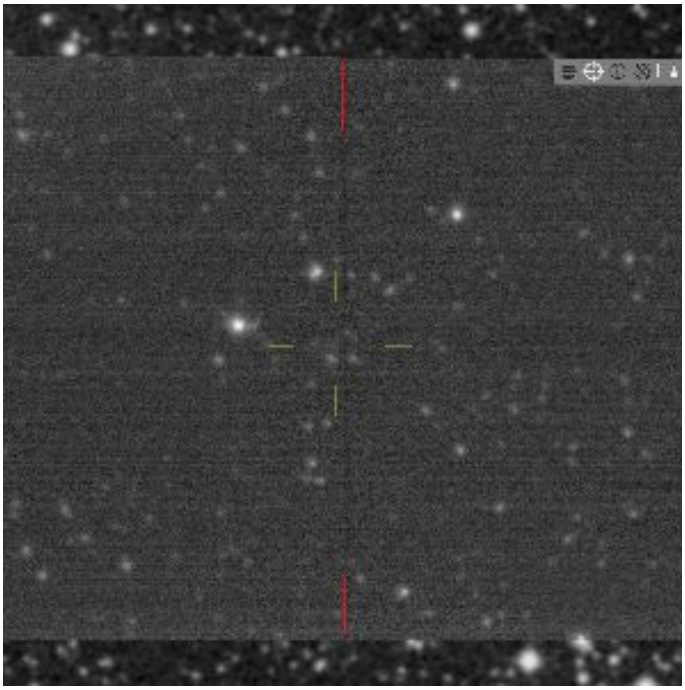
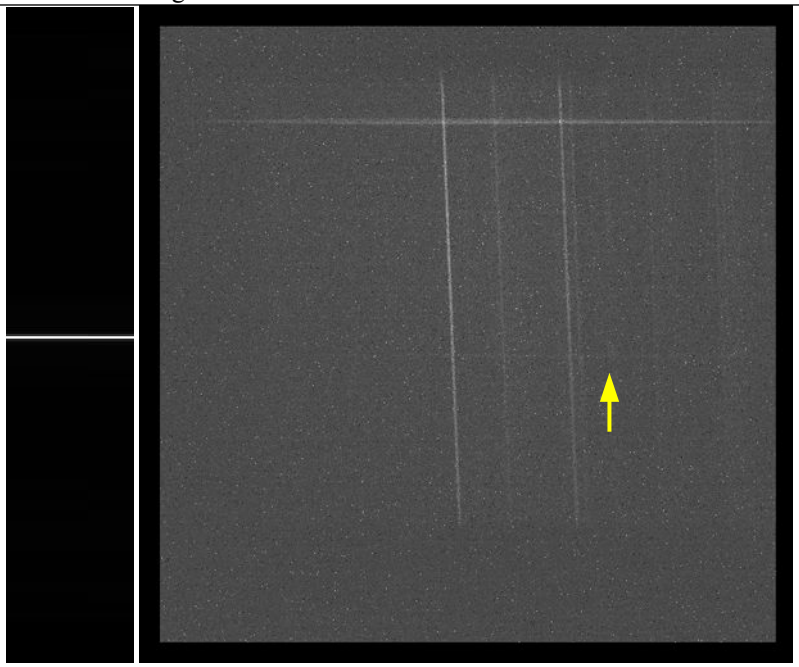
FICHE D'OBSERVATION SPECTROSCOPIQUE

Identification objet	
Objet	**StDr 7**
Type d'objet	Candidate nébuleuse planétaire
Classification	Statut « Possible NP » au 12/09/2026
Coordonnées J2000	**19h50m11.260s +26°43'32.09''**
Images	Image DSS2 red (5' x 5'): 

Détails observations	
Date	Nuits du **13/10/2026** au **15/10/2026**
Lieu	Observatoire de Saint-Véran Paul Felenbok (AstroQueyras, UAI 615)
Période	Début de prise de vue : 13/10/2026 à 19:06:17 TU puis 14/10/2026 à 18:10:28 TU
Temps de pose	4 h (6 x 2400 sec)
Météorologie	Ciel clair avec quelques cirrus en début de nuit, température légèrement positive, air très sec.
Commentaires	Première pose réalisée le 13/10 et les suivantes le lendemain, mais avec un retournement de méridien.

Matériel	
Monture	Astrophysics AP 1600
Optique	RC Astrosib 508 mm à F/D 8
Spectrographe	LHIRES3 avec fente de 50 µm et réseau de 150 traits/mm
CCD principale	PlayerOne ARES-M Pro (IMX533) 3,76 µm/pixel, binning 1x1, gain 125, offset 50 refroidie à -15°C
CCD de guidage	PlayerOne Sedna-M, binning 1x1, gain 350, offset 200
Logiciel d'acquisition	EKOS
Logiciel de traitement	SpecINTI v4.1

Détails acquisition	
Opérateur	Philippe Bazart et Jean-François Rameau (Société Astronomique de Lyon)
Pointage cible Superposition images : Guidage / DSS2	La fente est verticale, repérée par deux traits rouges. L'objet est au centre de l'image, repérée par les traits jaunes. La fente se situe sur un bord de l'objet, évitant une étoile proche. 
Autoguidage	Poses de 4 sec en binning 1x1
Images brutes	6 poses de 40 minutes en binning 1x1
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 pour l'objet observé StDr 7. On observe un faible signal en extension sur environ un tiers de minutes (le champ total ne faisant que 5 à 6 minutes tout au plus), marqué par des flèches jaunes ci-dessus : autour de la position attendue pour la raie Hα.
Étoile de référence	**HD 192640**, type A2V, E_{B-V}=0,09 — 6 poses de 10 sec en fin d'observation
Dark	15 poses de 40 minutes à -15°C, gain 125, offset 50, réalisées le 18/10/2026
Offset	Non utilisées avec des images CMOS
Flat	Non utilisées sur ces spectres large bande car la lumière n'est pas équivalente pour chaque λ
Néon-Argon	2x6 poses de 10 sec à -15°C, gain 125, offset 50, réalisées en début et fin de nuit

Résultats de traitement

Profil et calibration

Longueurs d'onde du Néon et de l'Argon utilisées pour le calcul du polynôme de calibration (en Angströms) : 5852.488, 5944.834, 6143.063, 6506.528, 6598.953, 6965.431, 7067.218, 7147.042, 5606.733, 5400.562, 5187.746, 4965.08, 4879.864, 4764.865, 4657.901, 4510.733.
Polynôme de degré 4 : 2.7637e-13, -1.3109e-09, 9.9534e-08, 1.2665, 3757.1292 (depuis l'ordre 4 vers l'ordre 0).

Recalage en longueur d'onde des spectres bruts de StDr 7 en prenant comme référence la raie de l'oxygène atomique à 5577 Å, présente sur toute la largeur des images brutes, et donc non émise par l'objet (fond de ciel, émission de la ionosphère terrestre ou « airglow »).

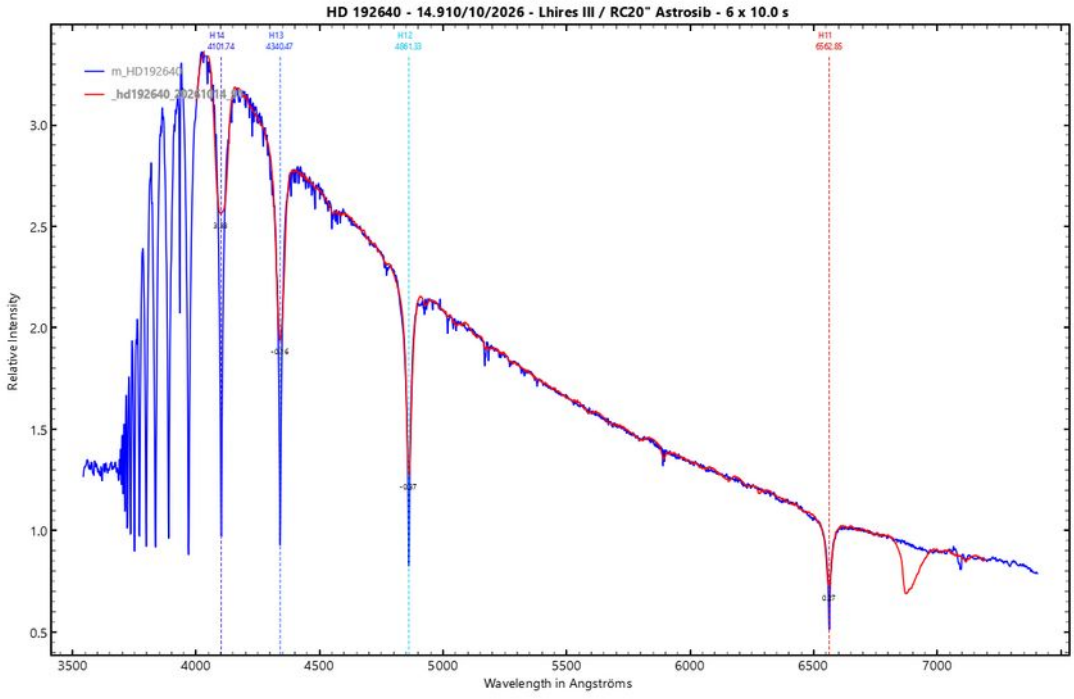
Découpage des spectres entre 4000 Å et 7200 Å. Les spectres initiaux sont en effet excessivement bruités en dessous de 4000 Å.

Pré-traitements : retrait du dark sans offset (CMOS : pas d'offset ni sur le dark, ni sur l'objet), pas d'application de correction de flat car les flats présentent ici un gradient extrêmement important en longueur d'onde du fait du profil de rayonnement de la lampe de calibration (très rouge, on observe un éclairement non uniforme en longueur d'onde), et donc inadaptées pour des spectres très large bande. Par ailleurs, le déficit de bleu dans le flat introduirait une très forte dégradation systématique du bruit dans cette zone du spectre.
Tilt : **-0,022°** (mesuré sur l'étoile de référence).
Slant : **2,310°** (mesuré sur l'image de calibration Néon-Argon).
R calculé : **358** à 5661 Å

Réponse Instrumentale

Étoile de référence : **HD 192640**
Type spectral : **A2V**
E_{B-V} : **0,09**

Vérification du spectre de l'étoile de référence : calibration et comparaison du spectre obtenu (courbe rouge) avec le spectre de la base MILES de la même étoile (courbe bleue) :



Spectres 2D

Étoile de référence HD 192640 :

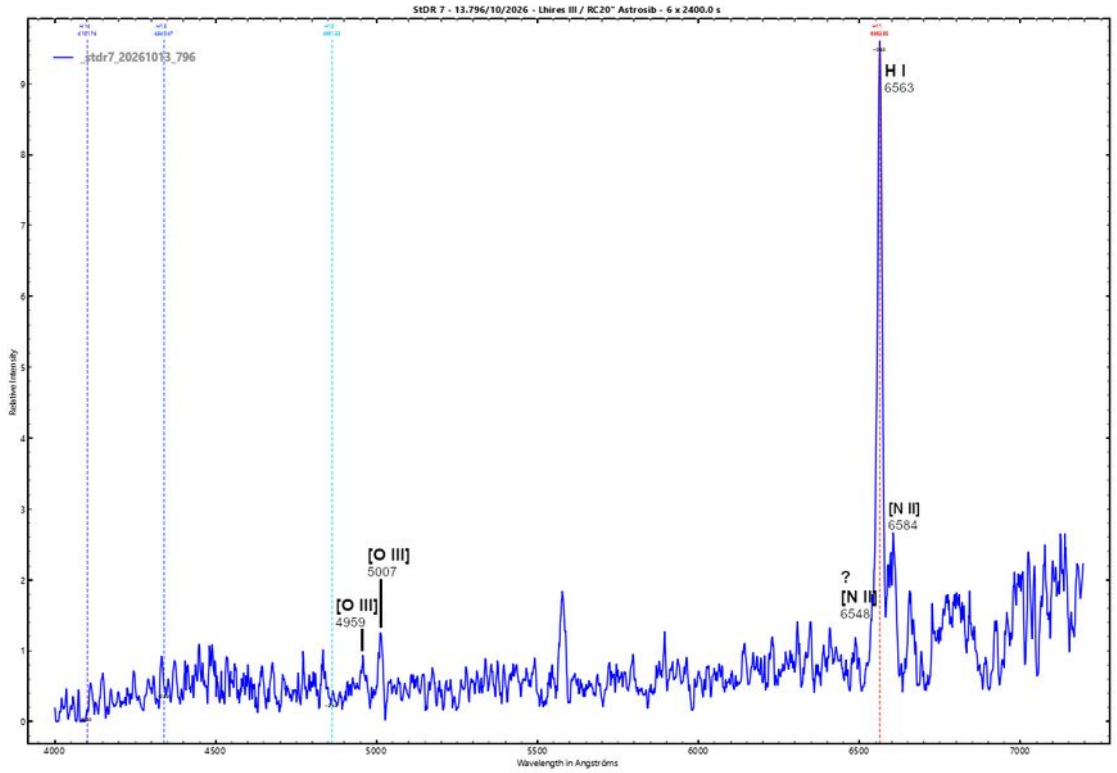


Objet StDr 7 :



On distingue assez nettement la raie Hα (cf. flèche verte). L'objet est encadré par ce qui ressemble aux spectres de deux étoiles de part et d'autres. Ils seront soigneusement ignorés lors du binning final.

A noter au milieu, malgré le retrait du fond de ciel, le reste de la raie très brillante de l'oxygène atomique présente sur toute la largeur des images brutes, et donc émise par l'ensemble du ciel (« airglow ») et non pas par l'objet.

Spectre Pouvoir de résolution : **358** (à 5661 Å) Échantillonnage en λ (dispersion) : **1,27 Å/pixel** FWHM : 12,5 pixels (soit environ 16 Å en moyenne)	Spectre 1D (après un léger filtrage gaussien) : 
Commentaires	Le spectre fait apparaître très clairement la raie Hα (à 6563 Å). A sa droite, se détache également assez bien une des deux raies [N II] (à 6584 Å). L'autre raie [N II] (à 6548 Å) dessinerait peut-être une légère épaisseur à gauche de la raie Hα mais sans certitude. La raie visible au centre correspond à la raie O I (à 5577 Å) et est en réalité le résidu de suppression du fond de ciel, comme on peut le constater sur le spectre 2D. Les deux raies [O III] (à 5007 Å et 4959 Å) apparaissent faiblement et se distinguent du bruit plus par leur largeur (FWHM) que par leur hauteur, en limite de détection. Malgré le soin apporté pour ne pas intégrer les deux étoiles parasites bordant l'objet, visibles sur le spectre 2D, il semble se dessiner un léger continuum dans la zone de l'objet lui -même (avec un excès de rouge).
Résultat	Le spectre obtenu est compatible avec celui attendu d'une nébuleuse planétaire. Néanmoins, la présence d'un continuum visible pourrait également faire penser à une galaxie (dans ce cas de petite taille et relativement proche car aucun décalage spectral notable vers le rouge n'a été perçu avec notre instrument, et dans tous les cas inférieur à 10 Å). A noter que les raies [O III] sont trop faibles pour que leur détection ici ne puisse être complètement certaine. *Hypothèses : il est possible que l'extinction par le milieu interstellaire en soit responsable ; l'autre possibilité est que la fente du spectroscope ne soit pas située sur la zone la plus brillante de l'objet, ce que semble montrer effectivement le contrôle visuel du pointage ; ou encore que ce soit intrinsèque à l'objet).*

Logs SpecINTI

StDr 7 nuits du 13 au 15 octobre 2026

```
Fichier observation enregistré : obs_stdr7
--------------------------------------------------
specINTI 4.01
Path = Z:/data/StDr_7/results\
--------------------------------------------------
Observation file: Z:/data/StDr_7/results\obs_stdr7.yaml
**************************************************
Target: StDR 7
**************************************************
Dark processing...
Target processing...
Dark coefficient = 1.000
Total exposure time = 14400.0 seconds
Target AltAz coordinates...
Elevation = 67.0 deg.
Azimut = 224.9 deg.
Paralactic angle = 34.5 deg.
Geometric correction...
Find trace vertical coordinate...
Median filtering (optimal method)...
Gaussian filtering...
Tilt correction...
Predefined tilt angle = -0.022
Slant correction...
Predefined slant angle = 2.310
Smile correction...
Sky substraction...
Profile extraction (optimal method)...
Evaluate lines position (1)...
Predefined calibration function and peak emission mode...
Calibration coefficients:
calib_coef: [2.7637e-13, -1.3109e-09, 9.9534e-08, 1.2665, 3757.1292]
FWHM = 12.49 pixels
Dispersion = 1.2665 A/pixel
Resolution power = 358 @ 5661 A
Compute stacking...
Response correction...
Binning...
Atmospheric transmission correction...
AOD = 0.02
Angular elevation = 67.01 deg.
Normalize...
Cropping...
SIMPLE  = 'T       '
BITPIX  =                  -32
NAXIS1  =                 2525
CRVAL1  =   4000.5328793134686
CDELT1  =   1.2660789561168713
BZERO   =                    0
BSCALE  =                    1
EXPTIME =              14400.0
OBJNAME = 'StDR 7  '
OBJECT  = 'StDR 7  '
EXPTIME2= '6 x 2400.0 s'
BSS_ITRP=                  357
SPE_RPOW=                  357
BSS_VHEL=                    0
DATE-OBS= '2026-10-13T19:06:17.048'
GEO_LONG=              6.90833
GEO_LAT =             44.69889
GEO_ELEV=                 2936
```

```
BSS_SITE= 'Observatoire de Saint-Veran Paul Felenbok (615)'
BSS_INST= 'Lhires III / RC20" Astrosib'
OBSERVER= 'Philippe Bazart & Jean-Francois Rameau (SAL)'
BSS_COSM= 'Removed '
BSS_TELL= 'None    '
BSS_NORM= 'None    '
CRPIX1  =                    1
CTYPE1  = 'Wavelength'
CUNIT1  = 'Angstrom'
VERSION = 'specINTI 4.01'
JD-OBS  = '2461327.29603'
-----------------------------------------------------
Output files name:
Z:/data/StDr_7/results\_stdr7_20261013_796.fits
Z:/data/StDr_7/results\_stdr7_20261013_796.png
Z:/data/StDr_7/results\_stdr7_20261013_796_2D.fits
Z:/data/StDr_7/results\_stdr7_20261013_796.yaml
Z:/data/StDr_7/results\_stdr7_20261013_796_log.txt
-----------------------------------------------------
End of the processing.



-----------------------------------------------------
_stdr7_20261013_796
-----------------------------------------------------
Predefined Y = 1427
Predefined tilt angle = -0.022
Predefined slant angle = 2.310
Calibration coefficients:
[2.7637e-13, -1.3109e-09, 9.9534e-08, 1.2665, 3757.1292]
FWHM = 12.49 pixels
Dispersion = 1.2665 A/pixel
Resolution power = 358 @ 5661 A
Mean spectral shift = 7.619 A
-----------------------------------------------------
SIMPLE  = 'T       '
BITPIX  =                  -32
NAXIS1  =                 2525
CRVAL1  =   4000.5328793134686
CDELT1  =   1.2660789561168713
BZERO   =                    0
BSCALE  =                    1
EXPTIME =              14400.0
OBJNAME = 'StDR 7  '
OBJECT  = 'StDR 7  '
EXPTIME2= '6 x 2400.0 s'
BSS_ITRP=                  357
SPE_RPOW=                  357
BSS_VHEL=                    0
DATE-OBS= '2026-10-13T19:06:17.048'
GEO_LONG=              6.90833
GEO_LAT =             44.69889
GEO_ELEV=                 2936
BSS_SITE= 'Observatoire de Saint-Veran Paul Felenbok (615)'
BSS_INST= 'Lhires III / RC20" Astrosib'
OBSERVER= 'Philippe Bazart & Jean-Francois Rameau (SAL)'
BSS_COSM= 'Removed '
BSS_TELL= 'None    '
BSS_NORM= 'None    '
CRPIX1  =                    1
CTYPE1  = 'Wavelength'
CUNIT1  = 'Angstrom'
VERSION = 'specINTI 4.01'
JD-OBS  = '2461327.29603'
```