

Quelques spectres optiques basse résolution d'étoiles Wolf-Rayet et de nébuleuses planétaires.

NB : Certaines images ont été prise en collaboration avec Jean Luc Colas, collègue de Sciences Physiques actuellement retraité.

Les étoiles Wolf –Rayet, du nom de leurs découvreurs, sont des étoiles très chaudes et très massives, dont le spectre présente de larges et brillantes *raies d'émission* : elles sont donc (assez) faciles à identifier, sur une photographie de spectres stellaires, même dans un champ d'étoiles dense. Les spectres sont obtenus grâce à un petit réseau de diffraction (100 traits par mm), « [blazé](#) » ce qui signifie que la gravure des traits est telle qu'un maximum d'énergie est concentré dans un même ordre (ici l'ordre 1) . Le réseau se visse comme un filtre, sur l'adaptateur 31.75 mm de l'appareil photo numérique (APN).

Pratiquement, la visée se fait en entrant les coordonnées équatoriales, ascension droite (RA) et déclinaison (Dec), sur le « goto » de la monture (Vixen Skysensor 2000PC). Le « goto » est rendu nécessaire par le fait que l'étoile n'est généralement pas visible directement. L'APN est télécommandé depuis l'ordinateur, seule la mise au point est manuelle, elle est faite en début d'observation, une fois pour toute sur une étoile brillante quelconque.

Les traitements sont réalisés essentiellement à l'aide d'IRIS 5.40 et de SalsaJ pour les coupes.

Mrs. Wolf et Rayet décrivent ainsi leur découverte (crédit : Wikipédia):

« Parmi les nombreuses étoiles dont la lumière a été étudiée à l'aide d'un prisme, on n'en connaît qu'une seule, Gamma de Cassiopée, dont le spectre offre constamment des lignes brillantes. Nous avons l'honneur de signaler à l'Académie l'existence de semblables lignes dans trois étoiles de la constellation du Cygne... Leur spectre se compose d'un fond éclairé dont les couleurs sont à peine visibles. Tous trois présentent une série de lignes brillantes. L'identification des lignes lumineuses de ces étoiles avec celles des spectres des gaz incandescents nous a été impossible... »*

([Comptes rendus de l'Académie des sciences](#), 1867, vol 65, p. 292)

*Il s'agit des étoiles HD191765, HD192103 et HD192641 ...voir ci-dessous !

Liens :

[Présentations des étoiles WR, caractéristiques physiques caractéristiques spectrales.](#)

[Spectres : des étoiles de type O aux étoiles WR](#)

[Evolution des étoiles WR](#)

[Catalogues des étoiles WR et nébuleuses planétaires de l'hémisphère Nord](#)

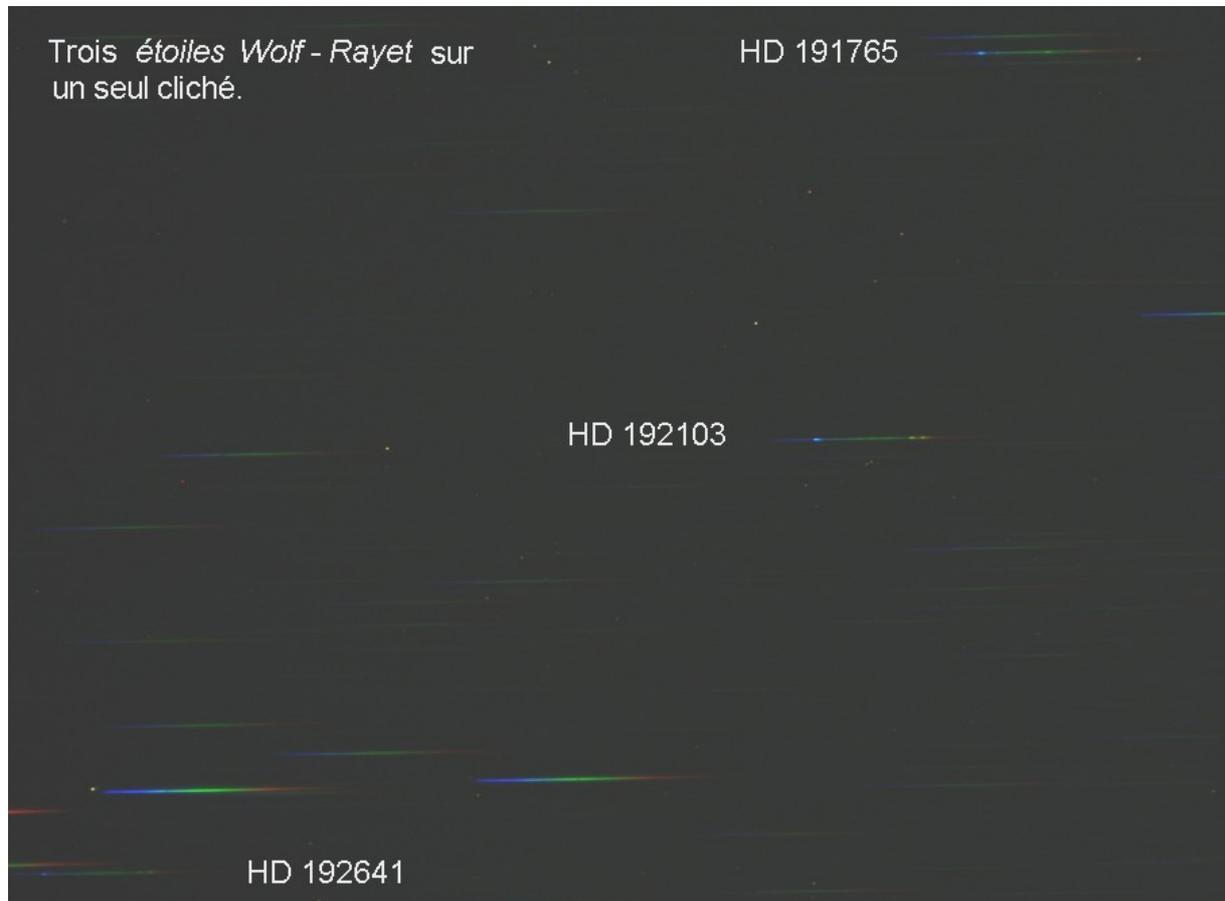
Trois WR dans le Cygne

Sautron 23-07-2008

Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP

StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley

Canon EOS350D une pose 30" à 800 ISO



Il s'agit selon toute probabilité du champ photographié en 1867 par Wolf et Rayet (obtenu ici « par hasard » en cherchant HD192103)

Image haute résolution : 2698x1924 [format JPG \(253Ko\)](#)

Dans l'ordre chronologique des prises :

- [1- HD50896 \(WR6\)](#)
- [2- HD192163 \(WR136\)](#)
- [3- HD 192641 \(WR137\)](#)
- [4- HD 193077 \(WR138\)](#)
- [5- HD 193576 \(WR139\)](#)
- [6- HD 191765 \(WR134\)](#)
- [7- HD 192103 \(WR135\)](#)
- [8- HD 192641 \(WR137\) bis](#)
- [9- HD 164963 \(NP\)](#)
- [10- HD 186924 \(NP\)](#)
- [11- HD 228766 WR](#)
- [12- HD190918S \(WR 133\)](#)
- [13- Nébuleuse annulaire de la Lyre \(Messier 57\)](#)

1- HD50896 (WR6)

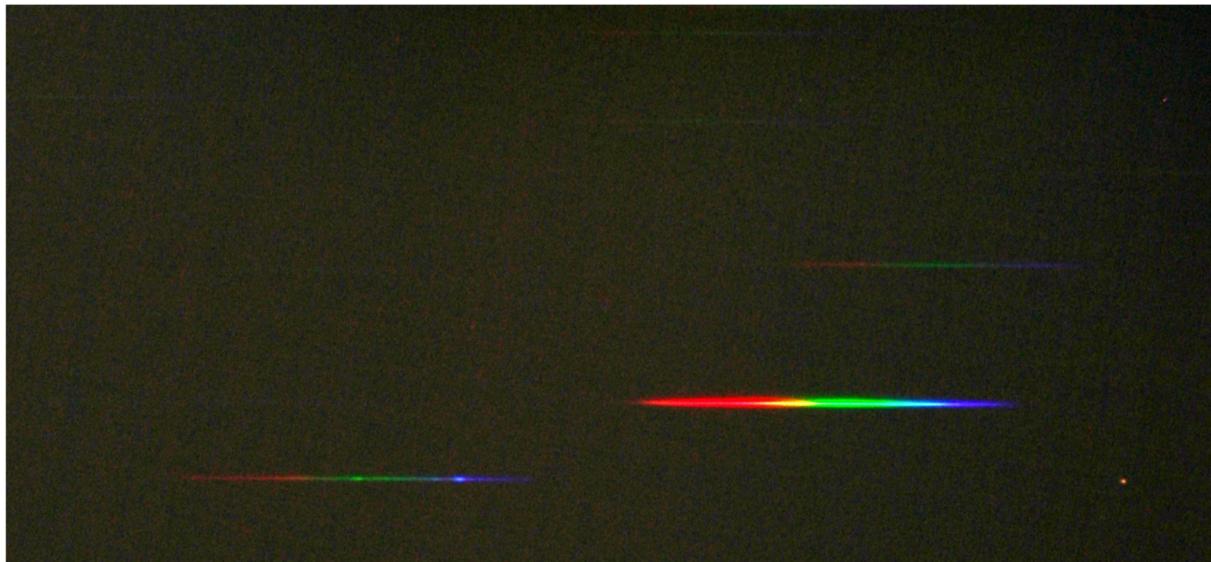
RA 06:54:13 Dec -23:55:42 J2000 WN5 Mag 6,7

18-02-2008 : Sautron 44880

Lunette Vixen ED102/920, sur monture Vixen GP + Skysensor 2000PC

Réseau 100 traits/mm "StarAnalyzer" Paton Hawksley

Canon EOS 350D



Spectre Traitements : IRIS – SalsaJ - PSP



Situation :

Etoile
HR 2583 HD 50896
Numéro de Flamsteed:
Lettre de Bayer:
Constellation:
Magnitude visuelle: 6.91
Indice de couleur: -0.28
Classe spectrale: WN5-B
Mouvement propre annuel: -0.009 0.003

J2000 RA: 6h54m13.00s DE:-23°55'42.0"
Date RA: 6h54m33.32s DE:-23°56'20.3"

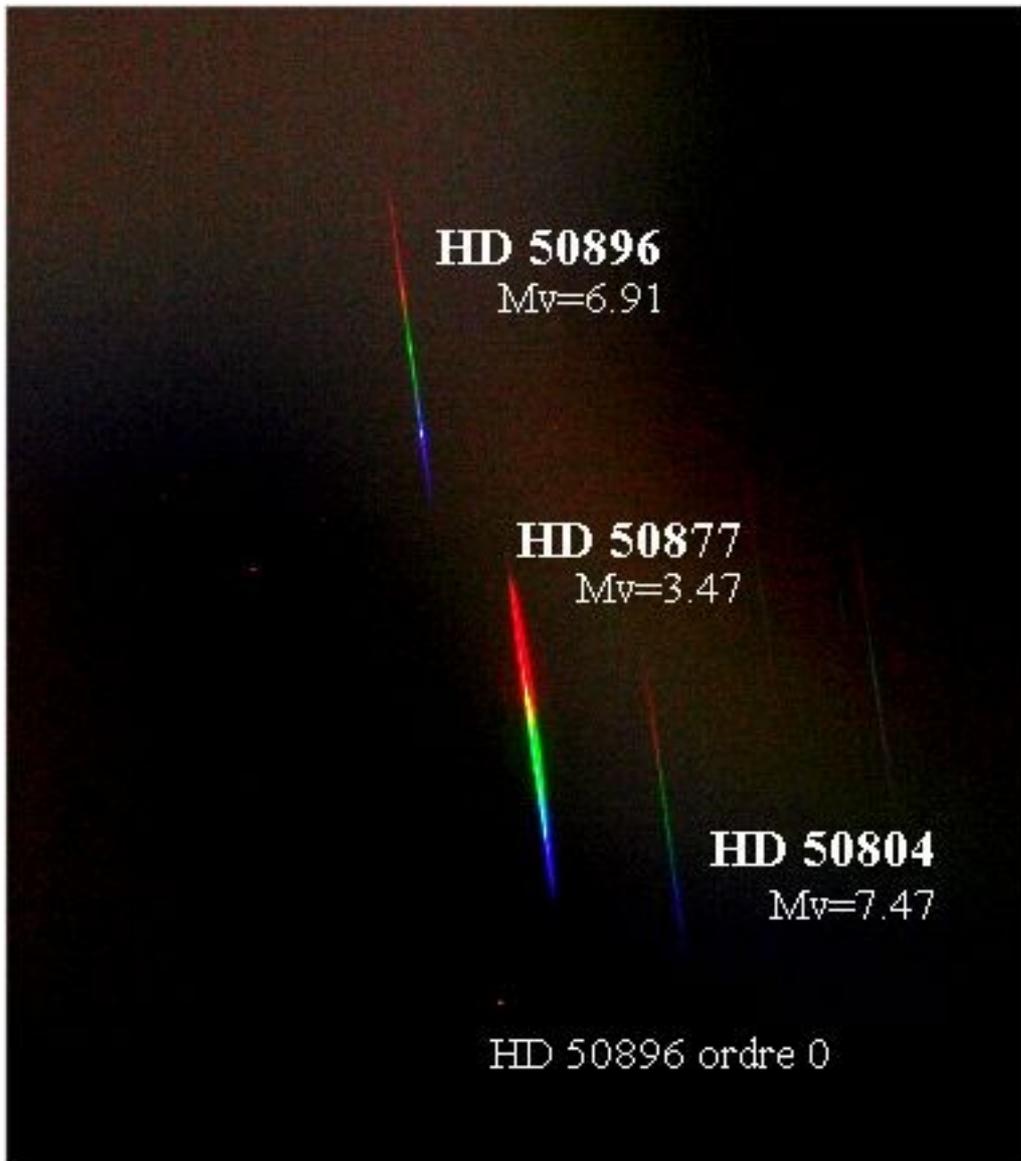
Nantes 2008-2-18 22h58m (TU + 1h00m)
Heure sidérale : 7h44m
Angle horaire : 0h50m
Azimut : +191°56'
Altitude : +18°01'

Lever : 18h02m Azimut:+125°56'
Culmination : 22h11m
Coucher : 2h21m Azimut:+234°04'
Distance du dernier objet : +00°00'00.0" PA:180

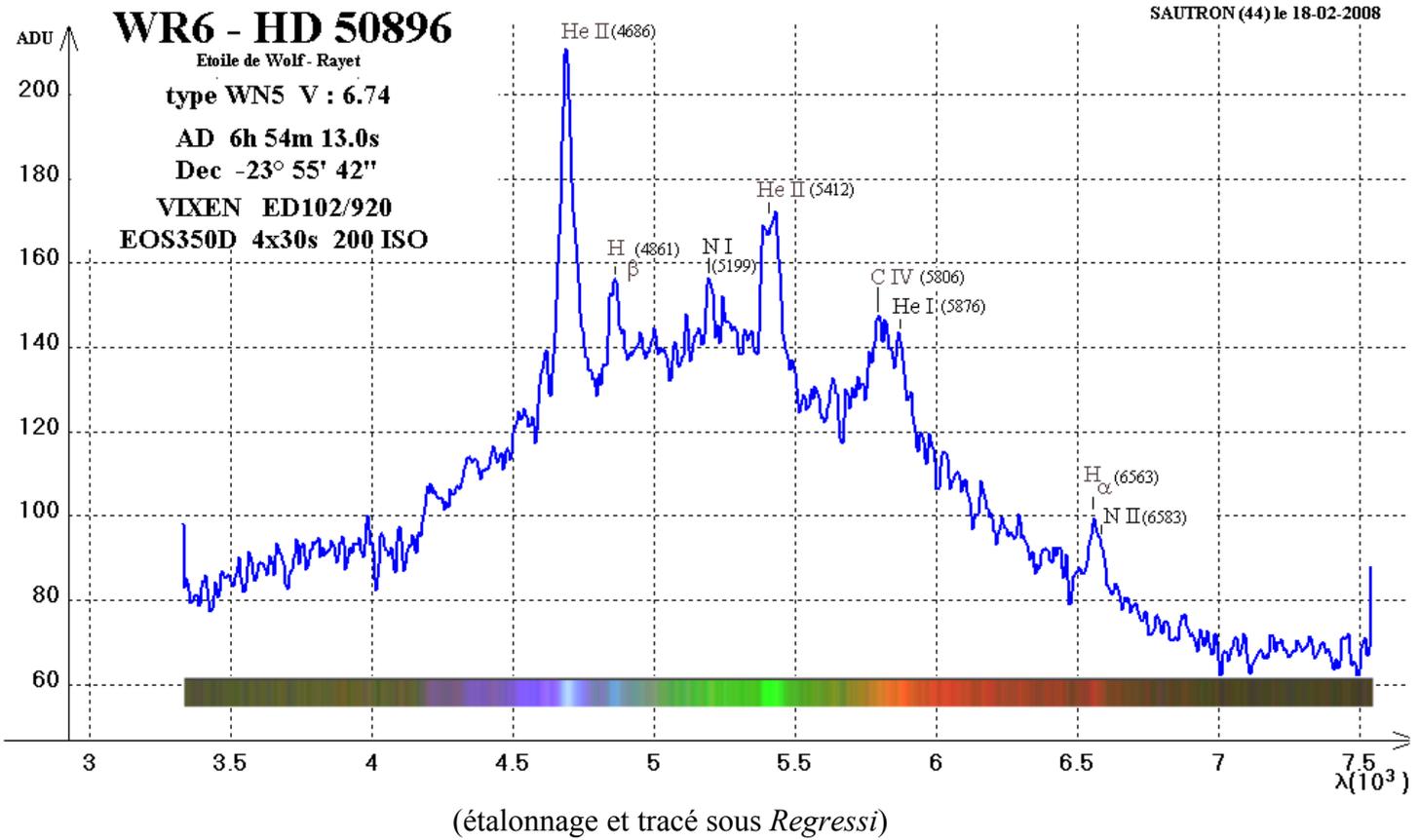
Fermer Centrer Voisinage Presse-papiers



Voisinage :

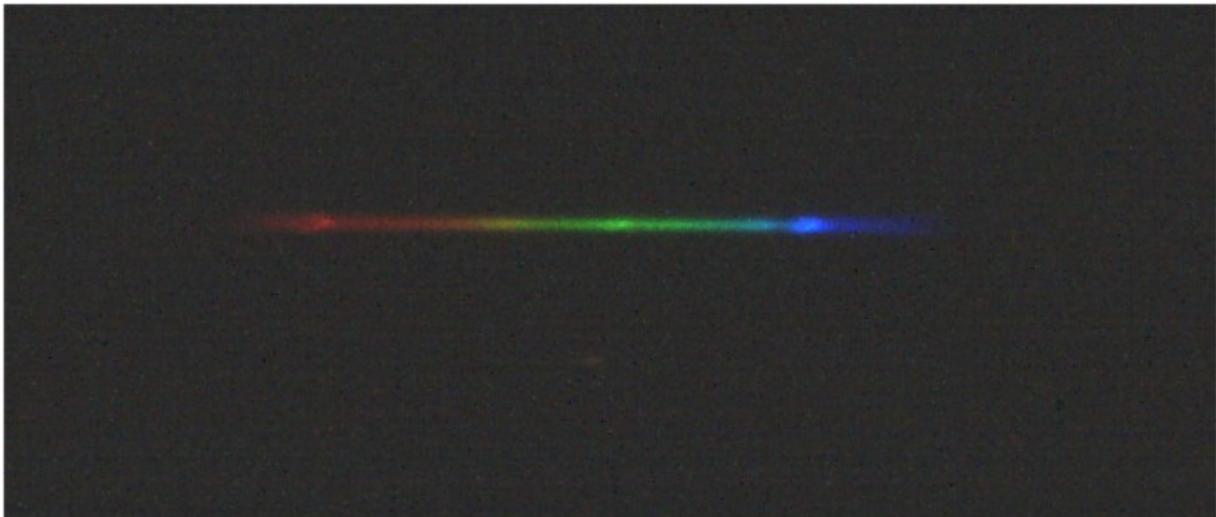


Identification des raies d'émission :

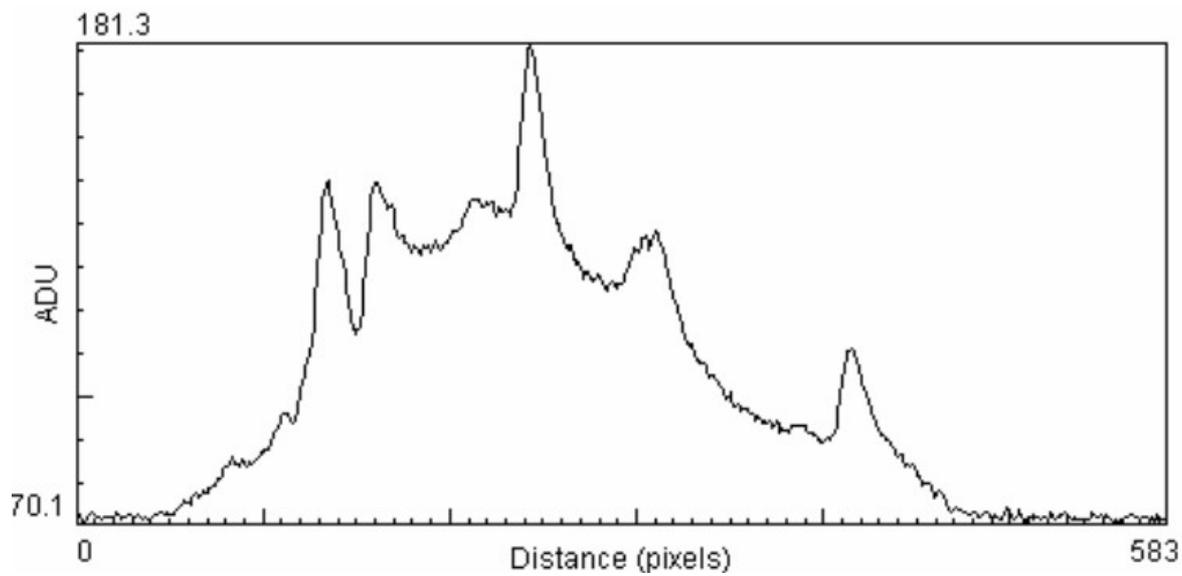


2- HD192163 (WR136) Au centre de la *nébuleuse du croissant* NGC 6888

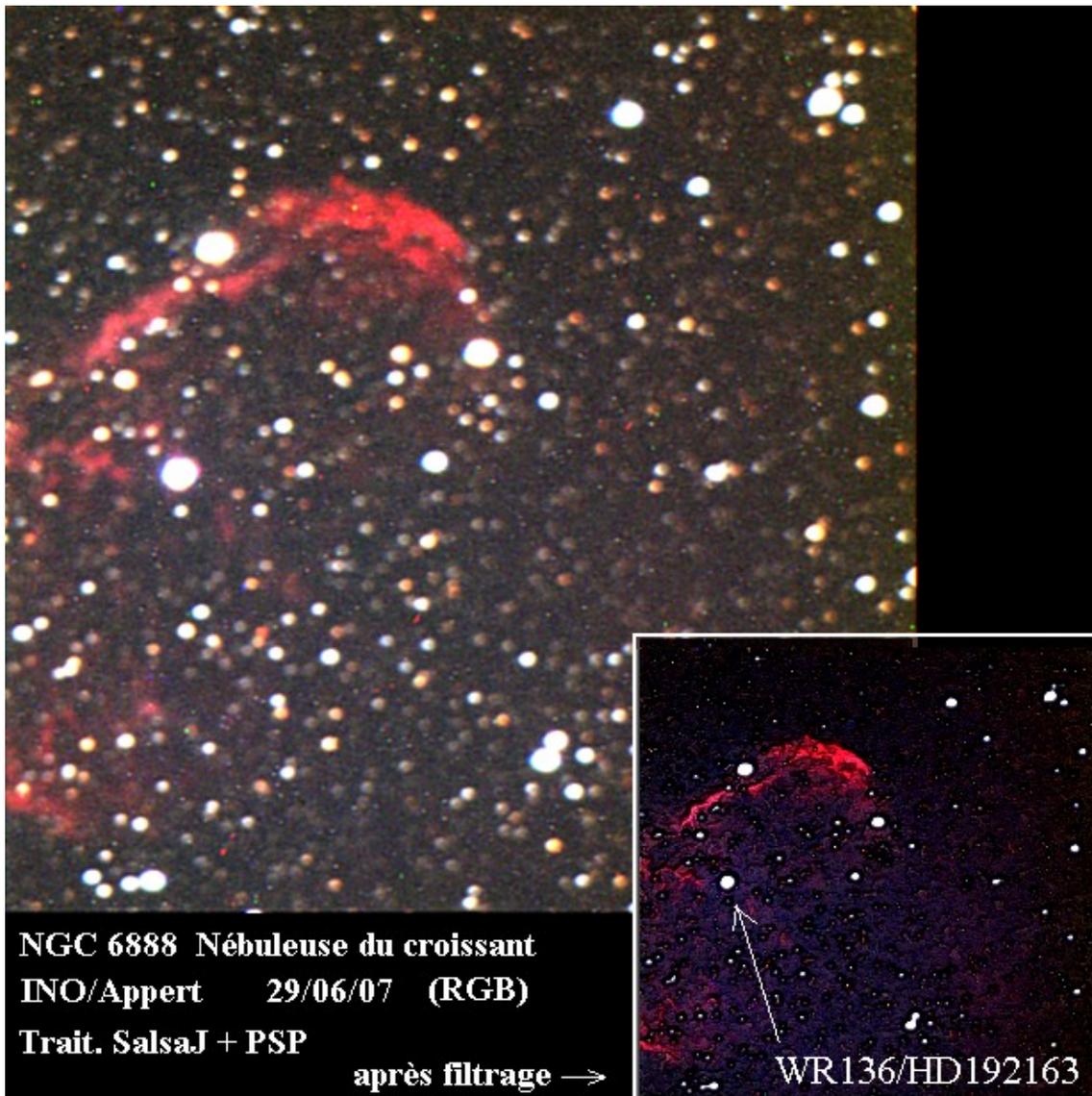
RA : 20:12:06 Dec : 38:21:17 J2000 WN6 Mag=7
 15-07-2008 Saumur image : Jean Luc Colas et Claude Cance
 T200 Newton f/4 + Barlow 2x Monture Atlas EQ-G
 Réseau 100 traits/mm "StarAnalyzer" Paton Hawksley
 Canon EOS 40D



Spectre et intensité relative des raies d'émission



Ci-dessous, photographie prise dans le cadre de l'atelier Astronomie/Astrophysique du lycée Appert, à l'aide du télescope INO, situé en Arizona (USA) et télépiloté via Internet depuis le lycée :
Sur WR136 voir aussi le site [Luxorion](#)



3- HD 192641 (WR137)

RA 20:14:31 Dec 36:39:39 J2000 WC7+ Mag=8
 15-07-2008 Saumur image : Jean Luc Colas et Claude Cance
 T200 Newton f/4 + Barlow 2x Monture Atlas EQ-G
 Réseau 100 traits/mm "StarAnalyzer" Paton Hawksley
 Canon EOS 40D

Les ordres 0 de chaque spectre sont les taches orangées, elles correspondent à la lumière qui a traversé le réseau sans déviation. L'étoile Wolf Rayet est évidente, une étoile de type Be reconnaissable par la raie H α en émission permet l'étalonnage du spectre.

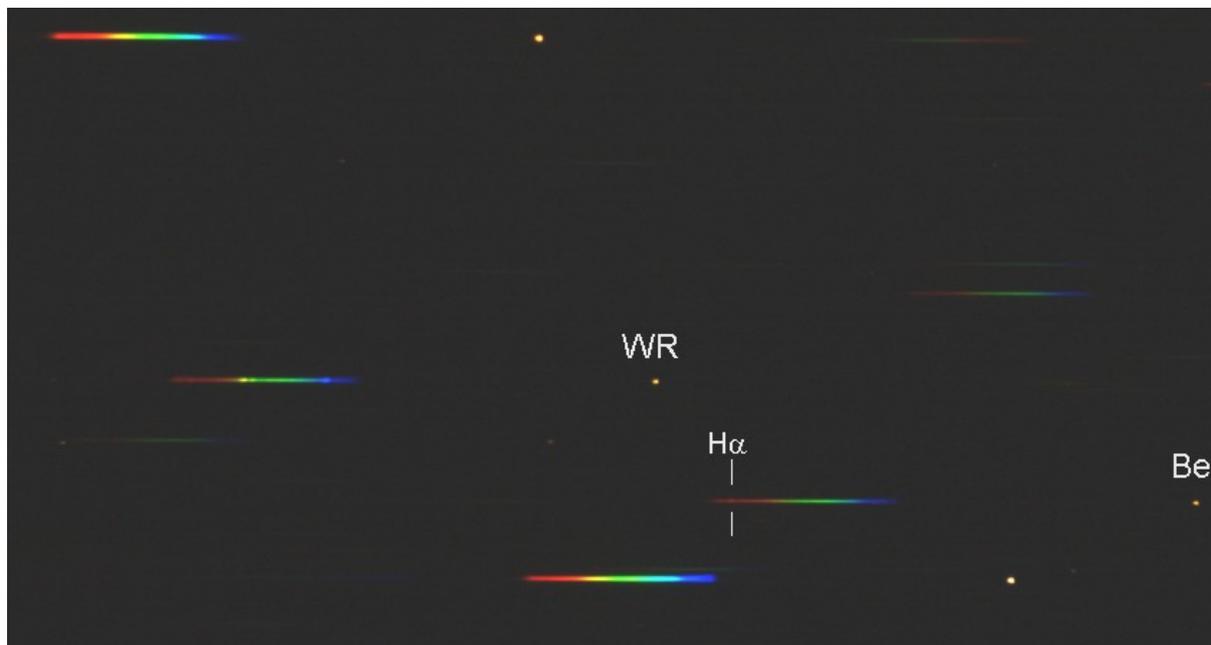
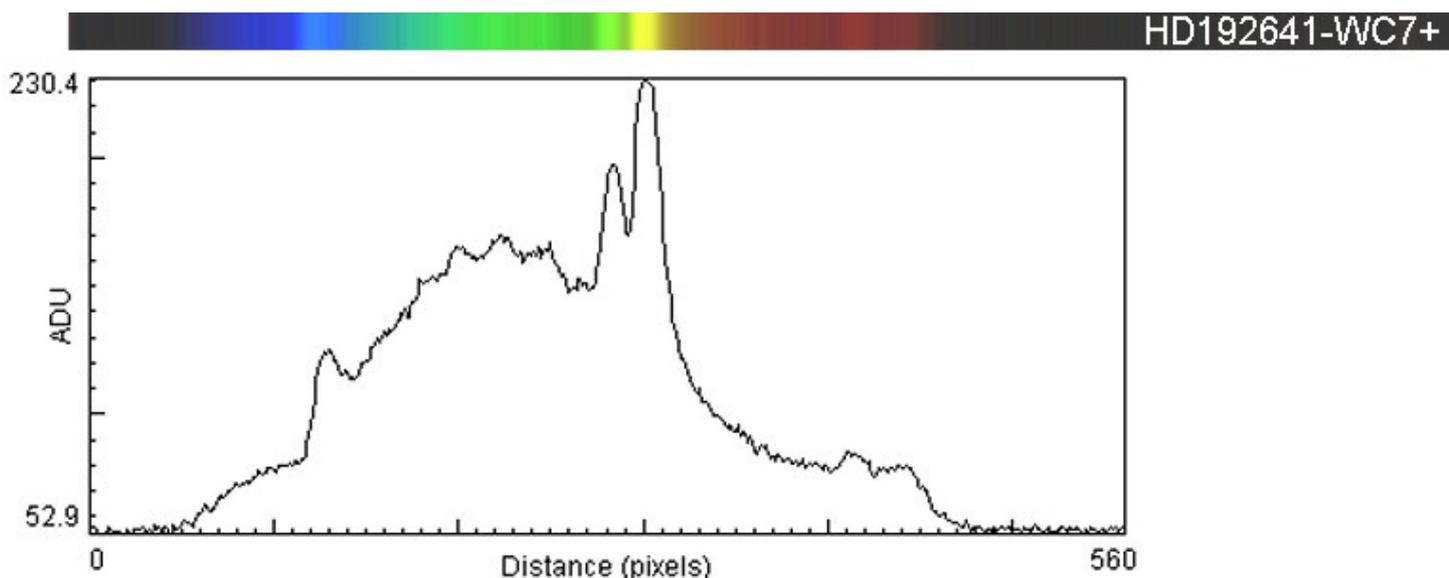


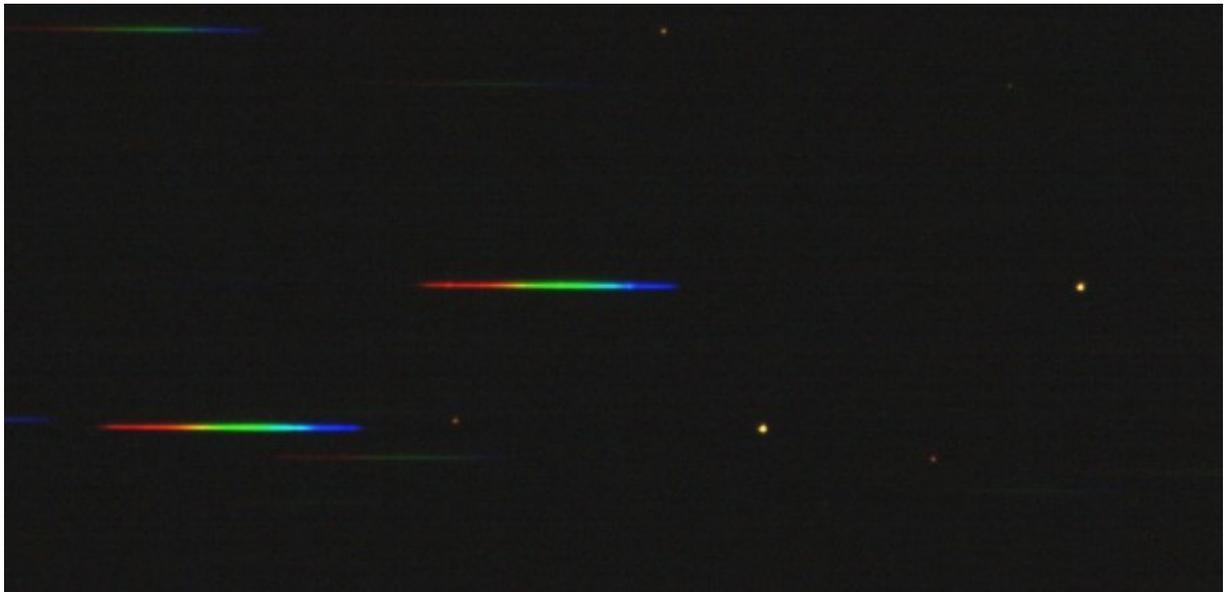
Image haute définition (3944x2622): [Format JPG \(417ko\)](#)

Spectre et intensité relative des raies :

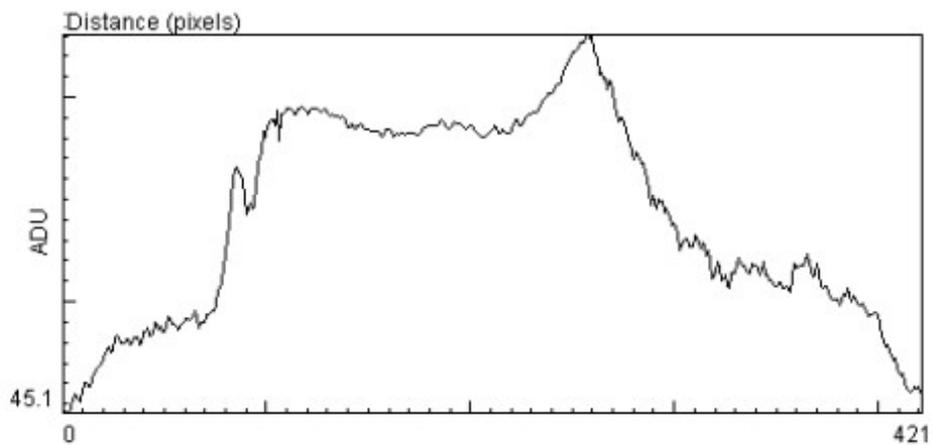


4- HD 193077 (WR138)

RA 20:17:00 Dec 37:25:25 J2000 WN5+ Mag=8
 15-07-2008 Saumur image : Jean Luc Colas et Claude Cance
 T200 Newton f/4 + Barlow 2x Monture Atlas EQ-G
 Réseau 100 traits/mm "StarAnalyzer" Paton Hawksley
 Canon EOS 40D

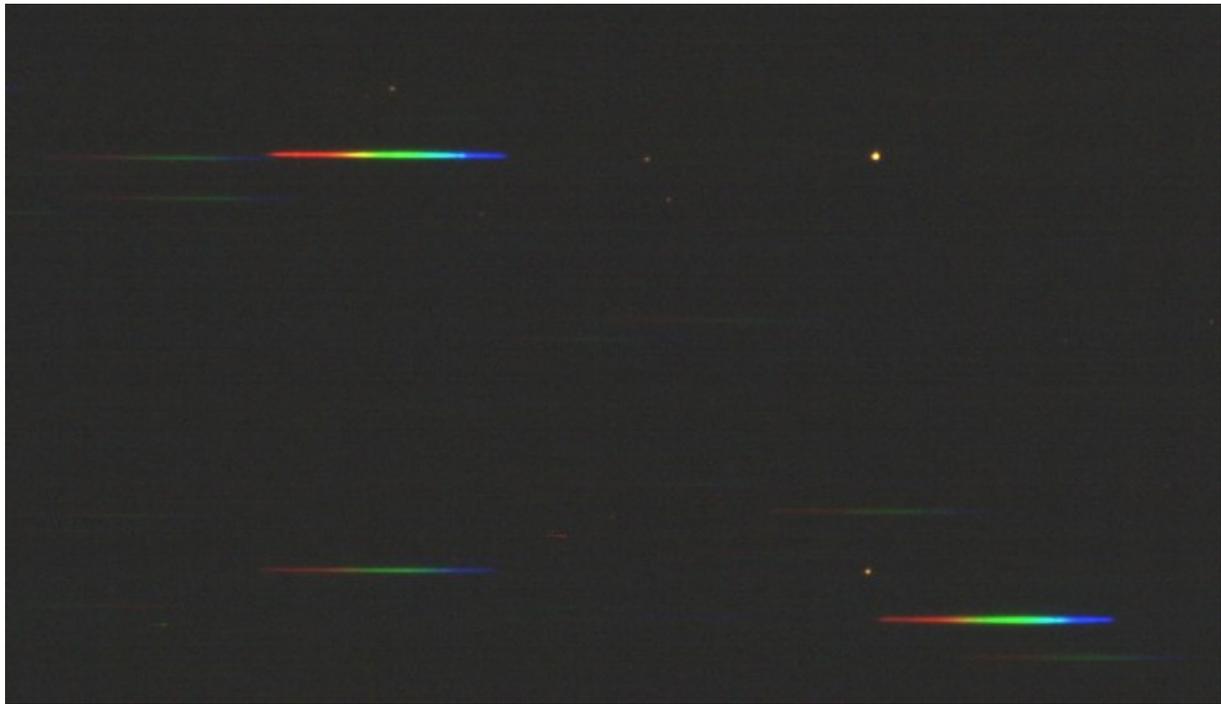


HD193077-WN5+

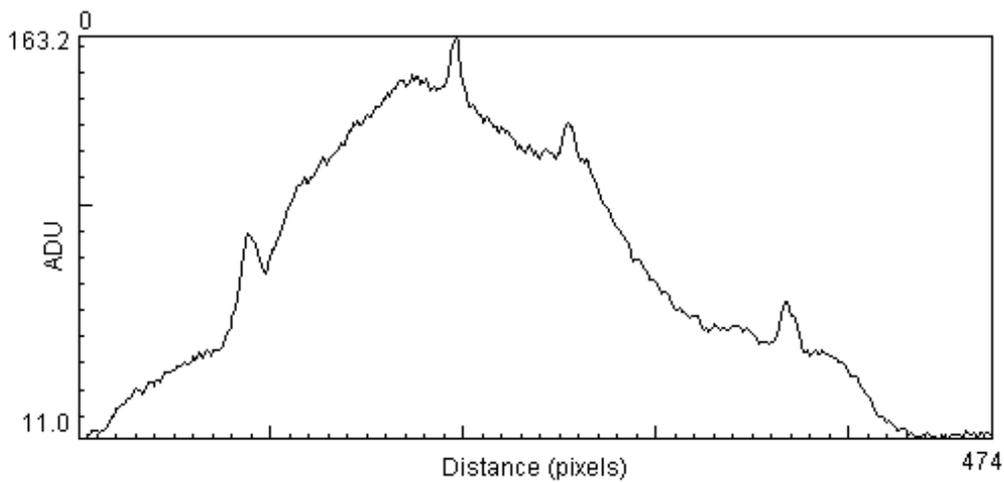


5- HD 193576 (WR139)

RA 20:19:32 Dec 38:43:54 J2000 WN5+O6V Mag=8 (V444Cyg)
15-07-2008 Saumur image : Jean Luc Colas et Claude Cance
T200 Newton f/4 + Barlow 2x Monture Atlas EQ-G
Réseau 100 traits/mm "StarAnalyzer" Paton Hawksley
Canon EOS 40D



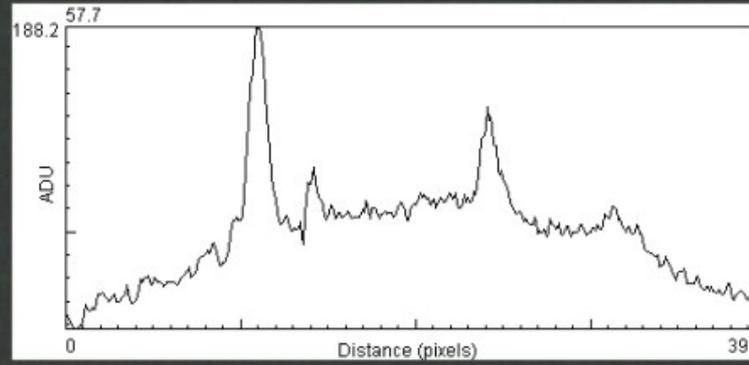
HD193576-WN5+O6V



6- HD 191765 (WR134)

RA 20:10:14 Dec 36:10:36 J2000 WN6 Mag=8
Sautron 23-07-2008
Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP
StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley
Canon EOS350D

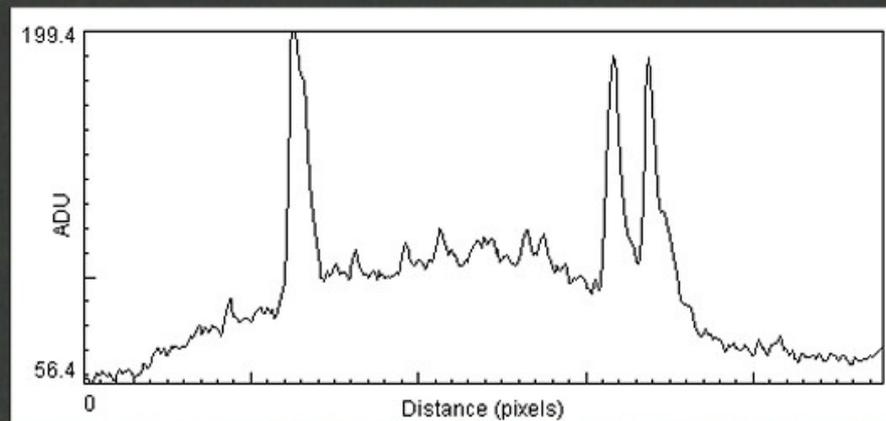
HD191765 WN6



7- HD 192103 (WR135)

RA 20:11:53 Dec 36:11:51 J2000 WC8 Mag=8
Sautron 23-07-2008
Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP
StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley
Canon EOS350D

HD192103 WC8



Spectre (Iris 5.40)



8- HD192641 WC7+ (voir plus haut)

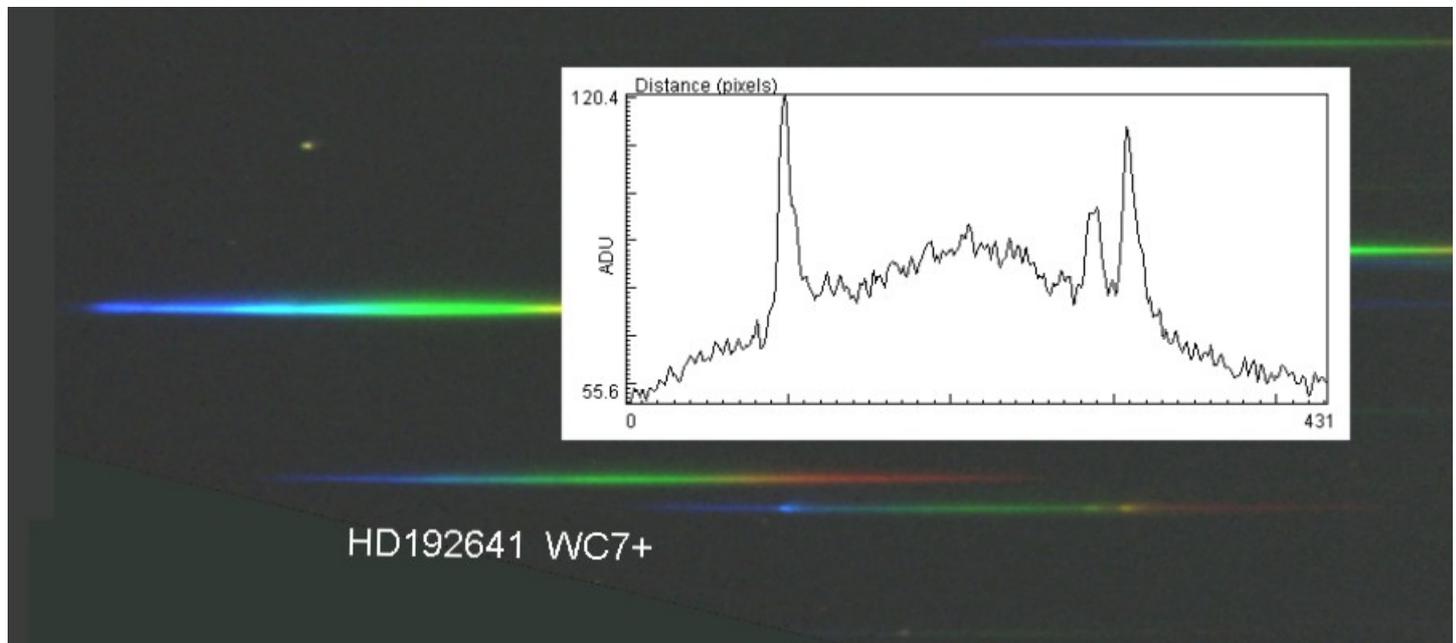
RA 20:14:31 Dec 36:39:39 J2000 WC7+ Mag=8

Sautron 23-07-2008

Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP

StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley

Canon EOS350D



[Voir ci-dessus](#)

9- HD 164963 (CSPN) Nébuleuse de l'Oeil de Chat NGC 6543

CSPN = étoile centrale de nébuleuse planétaire

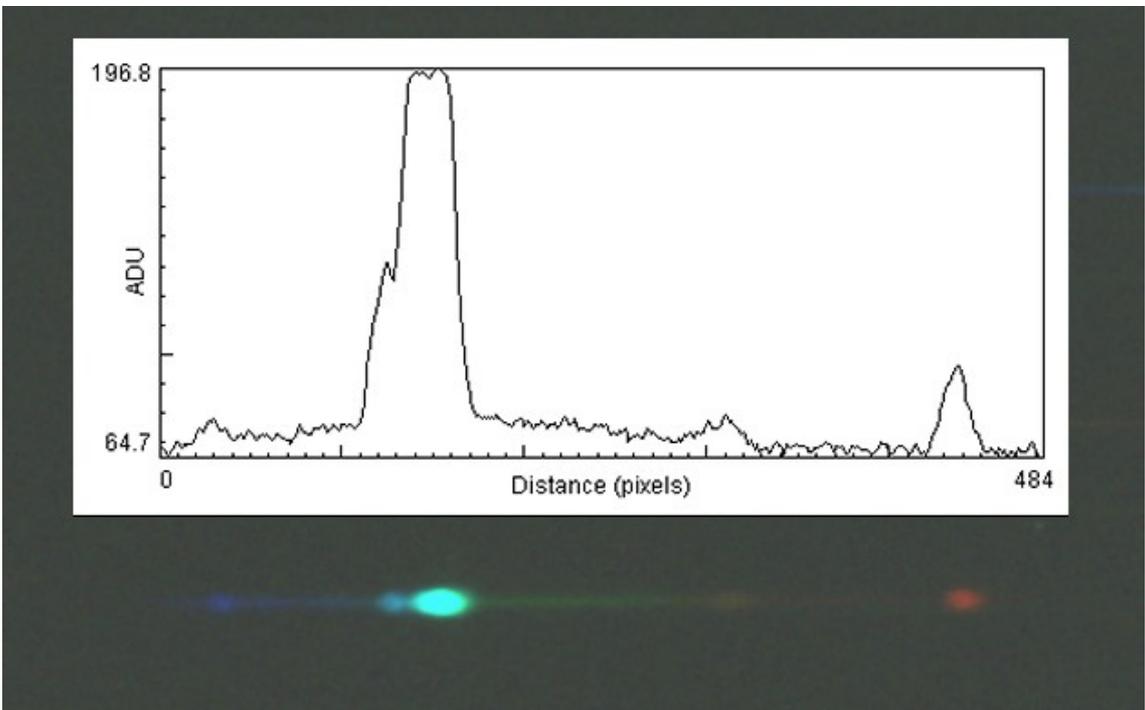
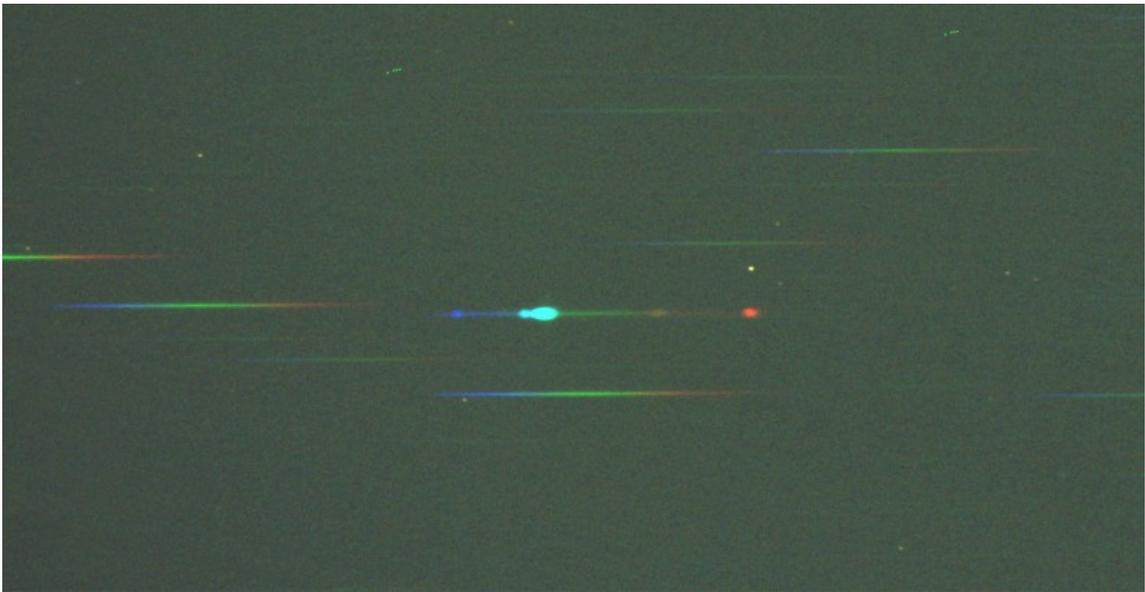
RA 17:58:33 dec 66 :38 :00 mag=10

Sautron 23-07-2008

Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP

StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley

Canon EOS350D



spectre (Iris 5.40)



Nébuleuse œil de chat - Crédit HST



10- HD 186924 (CSPN) *Nébuleuse clignotante (Blink nebula) NGC 6826*

CSPN = étoile centrale de nébuleuse planétaire

RA 19:44:48 dec 50 :31 :32 mag=9

Sautron 24-07-2008

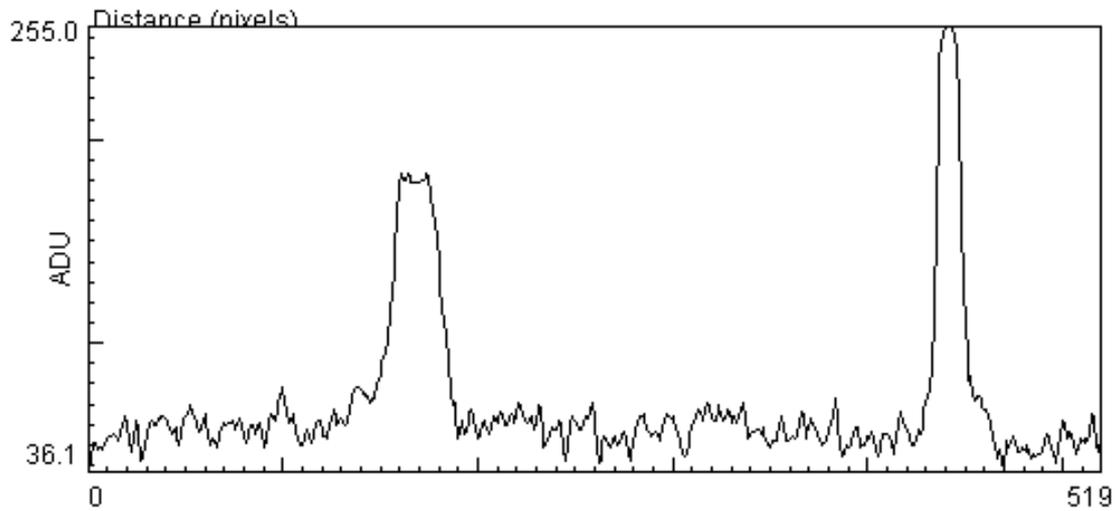
Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP

StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley

Canon EOS350D



Ci-dessous : La raie saturée (255ADU) est due à une étoile de magnitude 10 (TYC3565-00249-1) qui se projette juste à côté de la raie rouge de NGC6826 :

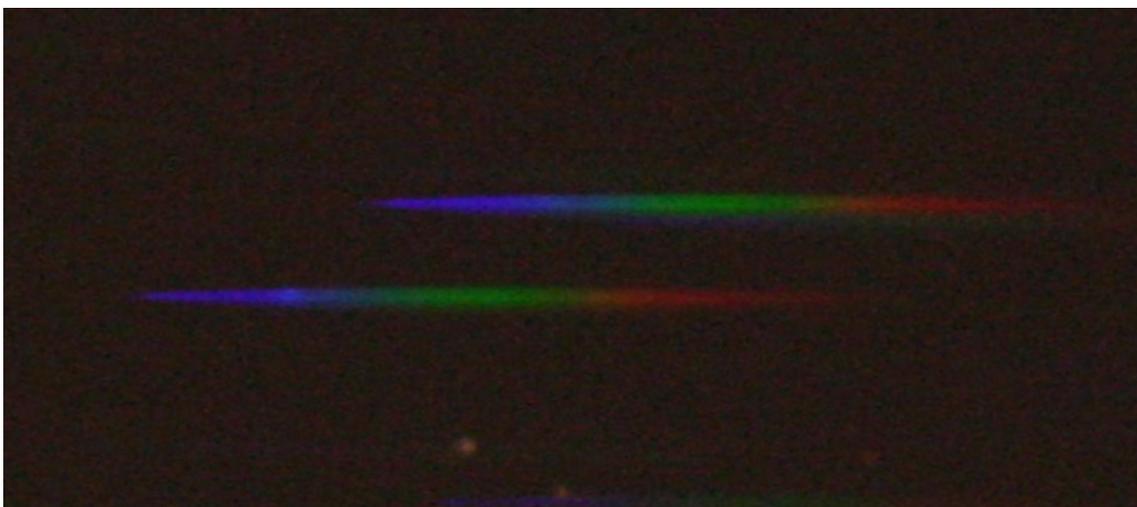


La "Blink nebula" - Crédit image CCD de [Ray Gralak](#) :

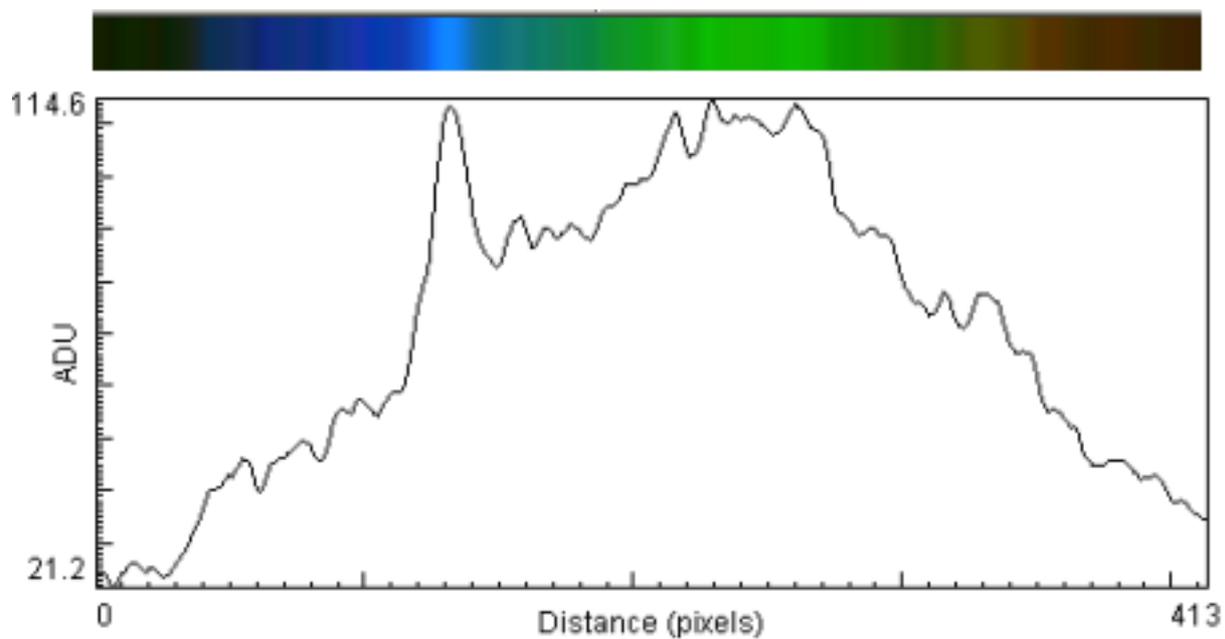


11- HD 228766 pre-WR

RA 20 :17 :29 dec : 37 :18 :31 WR mag = 9 Pre WR-PCyg
 Sautron 24-07-2008
 Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP
 StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley
 Canon EOS350D - 1x30" - 1600ISO



Spectre IRIS 5.40 + coupe SalsaJ



12- HD190918S (WR 133)

RA 20:05:57 Dec 35:47:17 J2000 WN4 mag=6,8

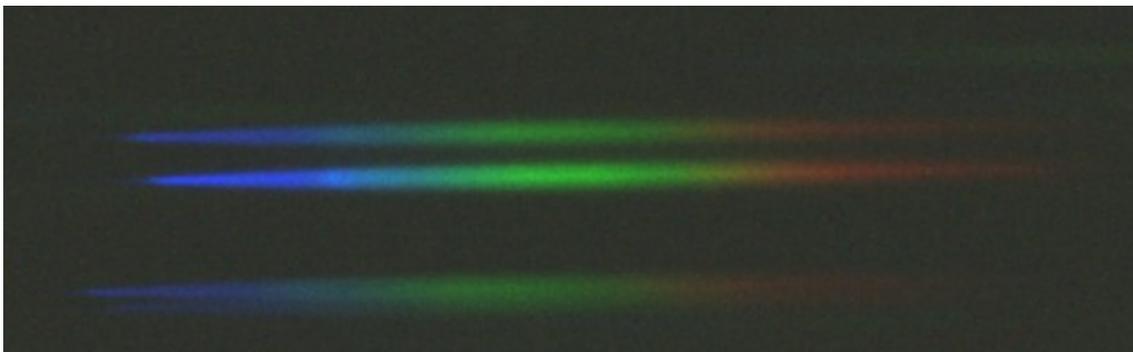
Sautron 24-07-2008

Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP

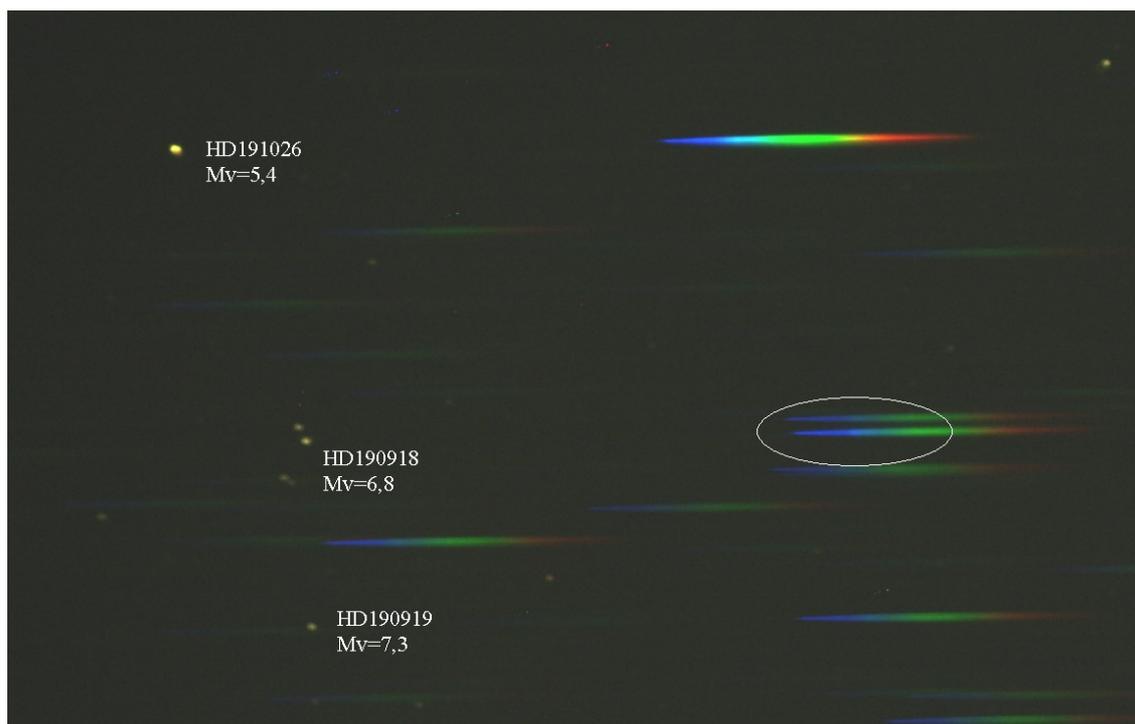
StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley

Canon EOS350D - 3x30" - 800ISO

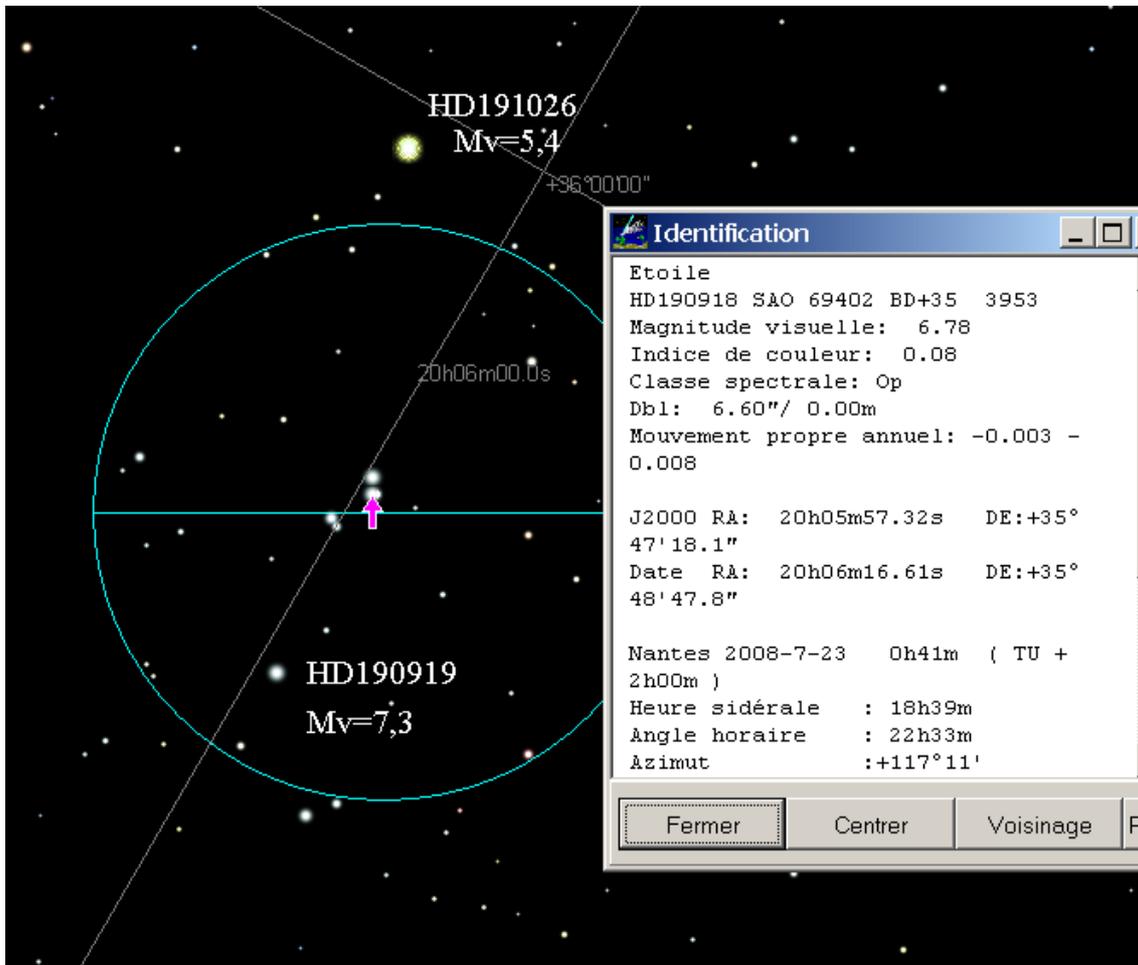
Raie d'émission dans le bleu :



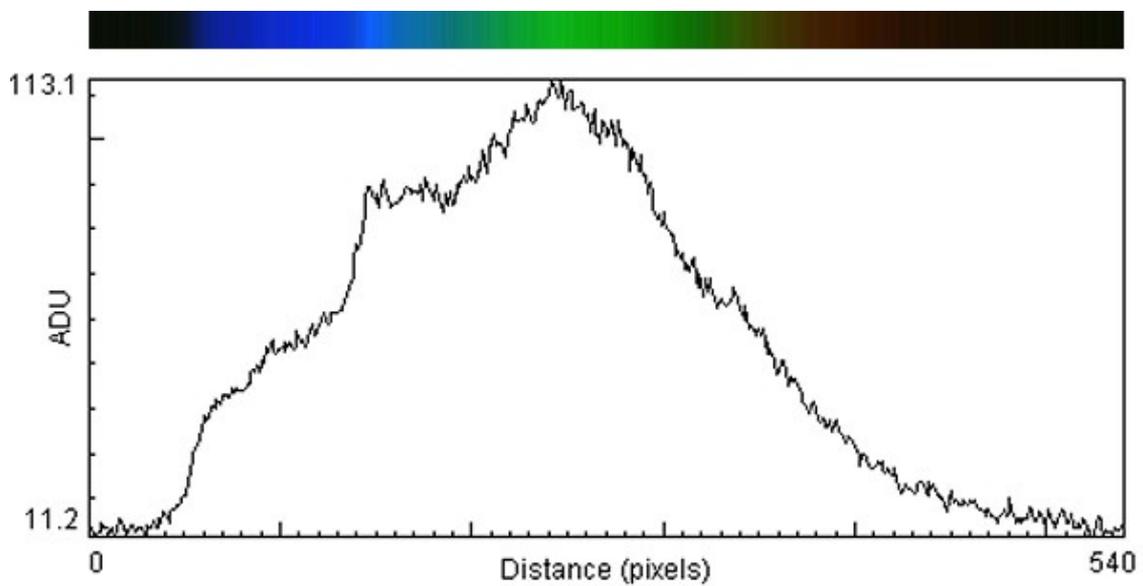
Champ photographique :



Localisation et identification avec *Cartes du Ciel* :



Spectre : compositage 3 images + binning transverse . Au dessous, coupe (SalsaJ)



13 – Nébuleuse annulaire de la Lyre (Messier 57)

Sautron 24-07-2008

Lunette Vixen ED102/920 . Monture Vixen GP

StarAnalyzer 100 traits/mm Paton Hawksley

Canon EOS350D

Mise en évidence de la raie [OIII] – étalonnage sur une étoile Be. Image grand format [M57.jpg](#)

