POSIBLE OU PAS ?

L'expansion de l'Univers mesurée par des astronomes amateurs.

RAAGSO 15 sept 2018

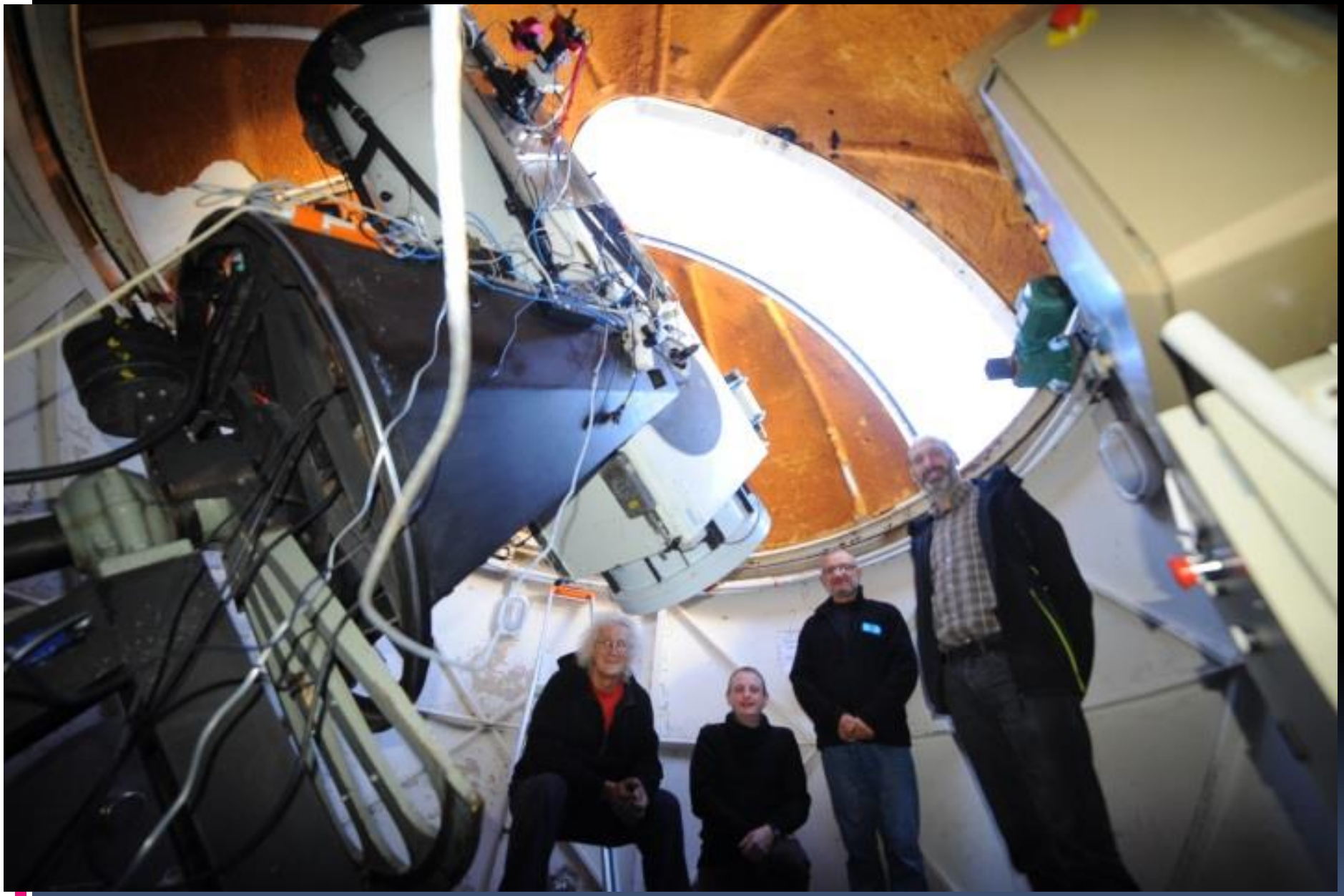
David Antao – Apam

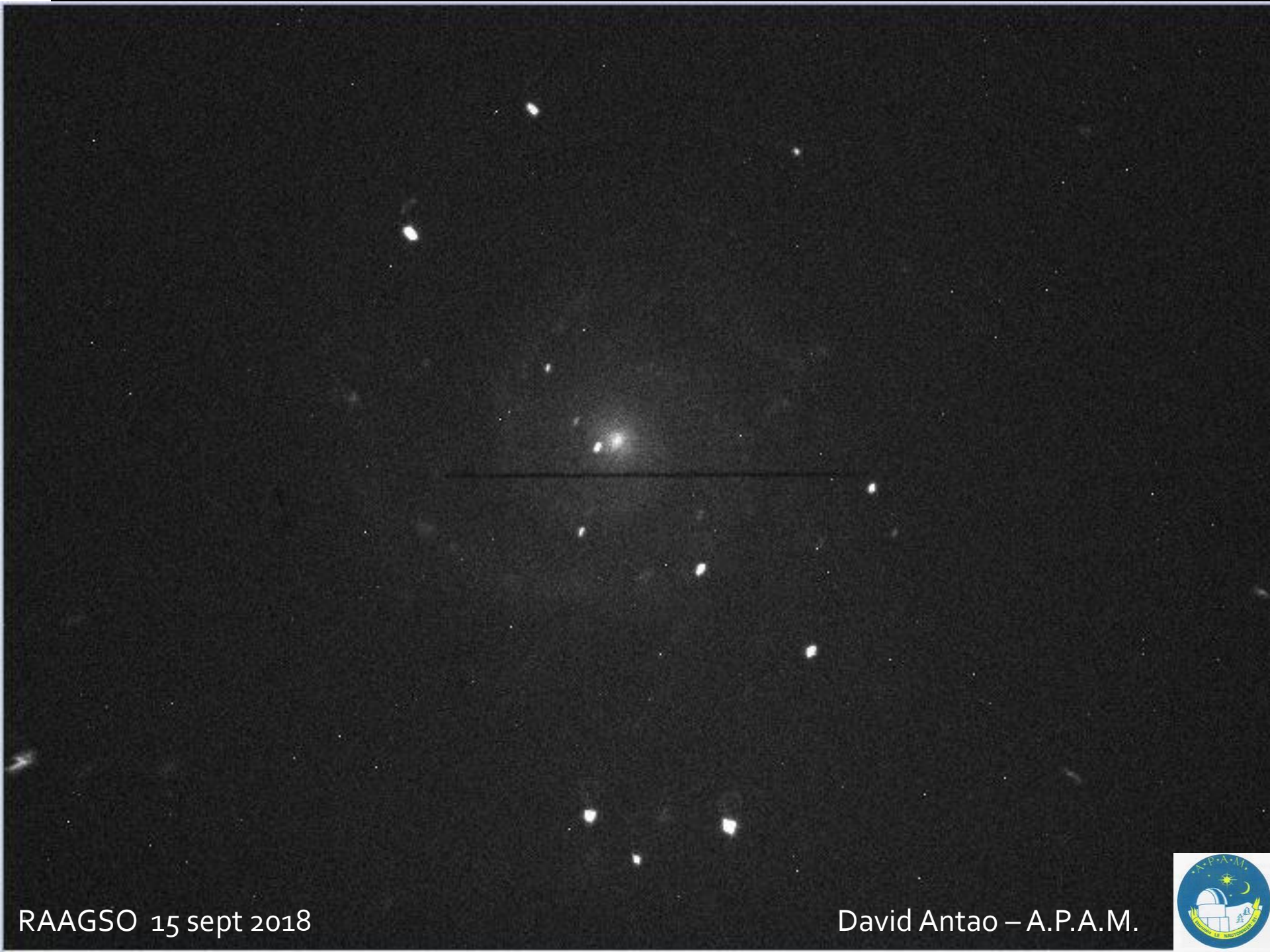
Mission au T60 du Pic du Midi

RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

1re mission :fév. 2010 - ϕ nuit d'observation
2de mission : fév. 2011 - 2 nuits avec télescope déréglé
3e mission : avril 2012 - 2 demi nuits d'obs
4e mission : oct. 2013 - quelques heures d'obs avec du fort vent
5e mission : déc. 2016 - 6 nuits de 13h d'observation !



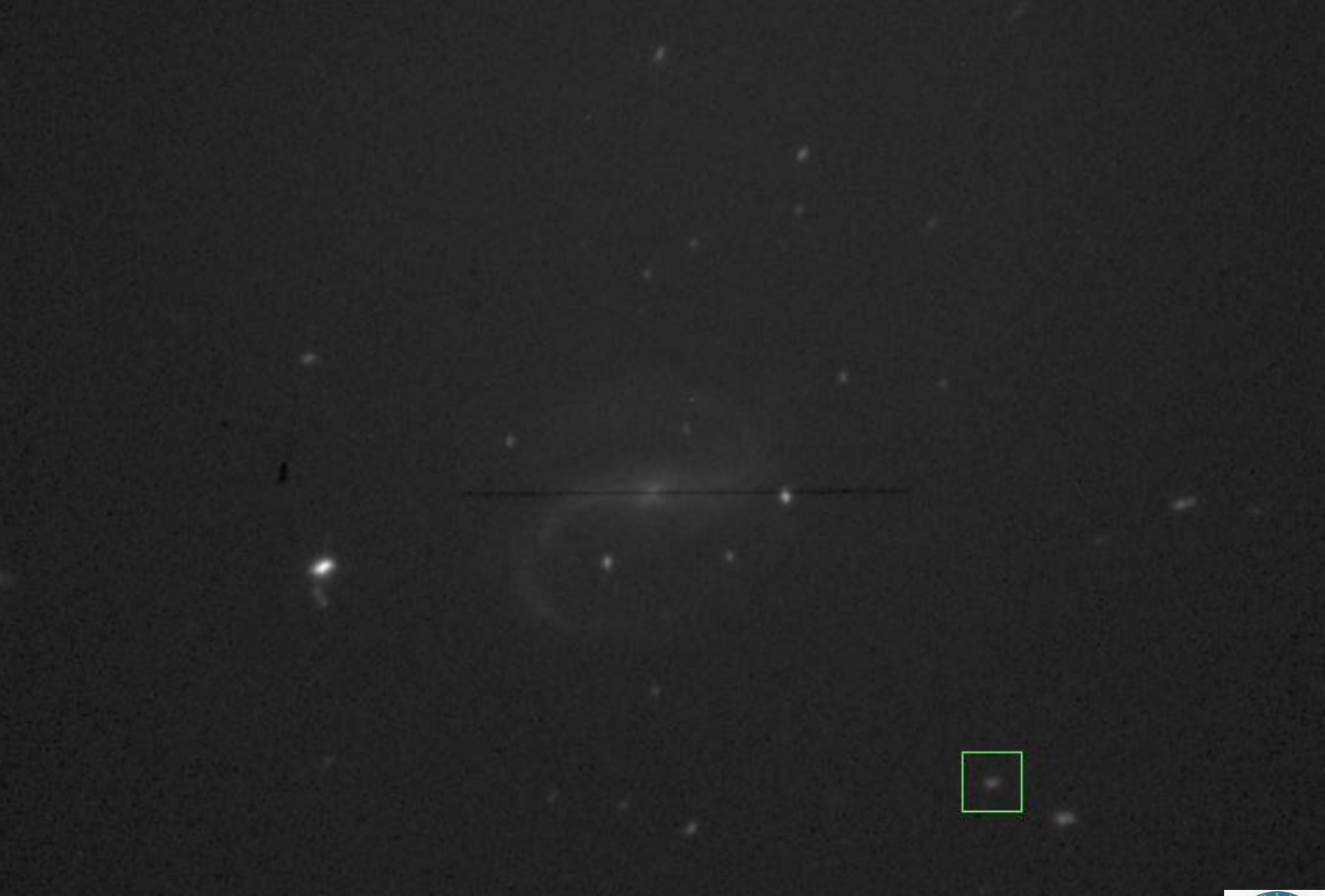


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – A.P.A.M.

RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – A.P.A.M.



RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – A.P.A.M.

RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – A.P.A.M.

RAAGSO 15 sept 2018

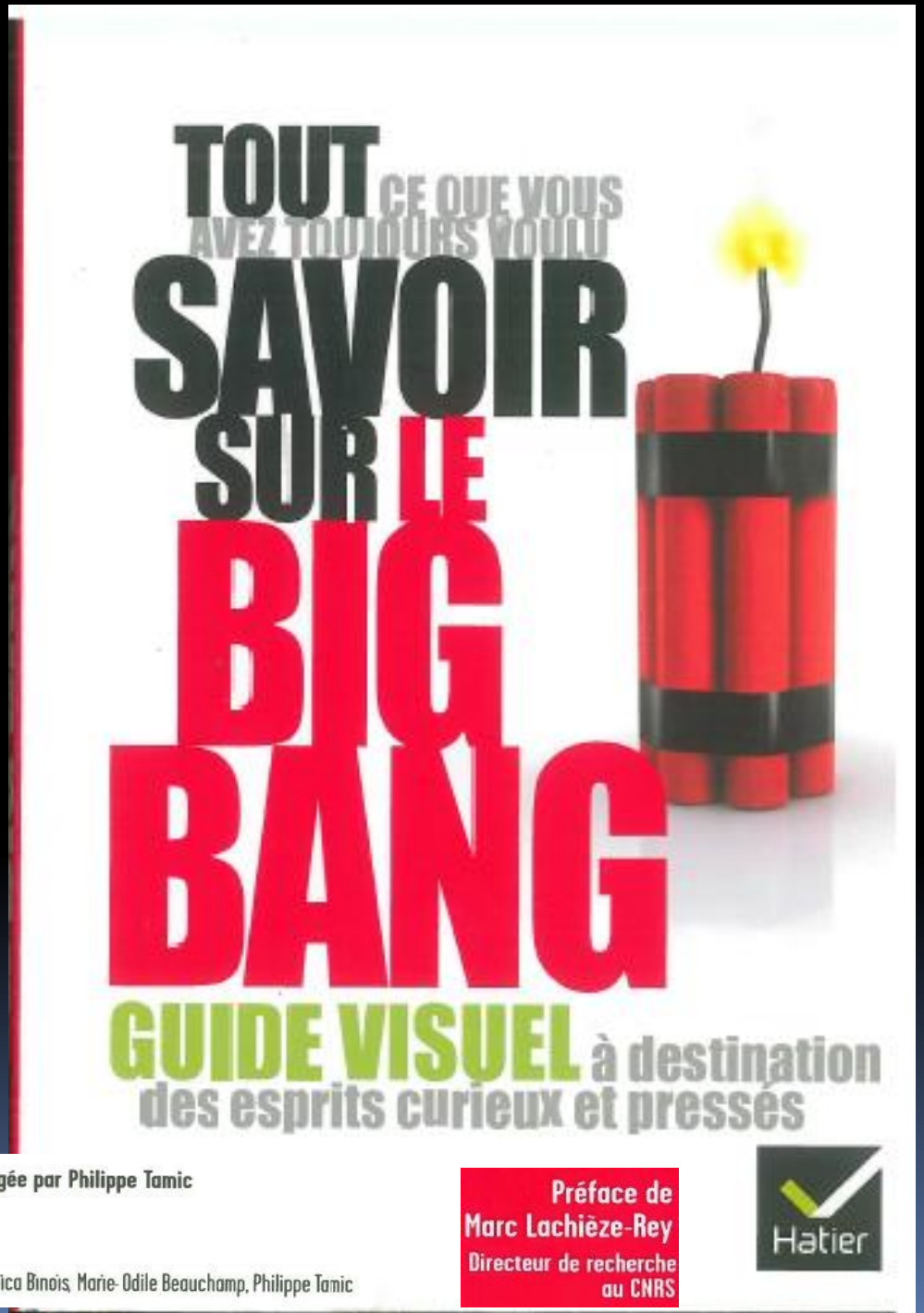
David Antao – A.P.A.M.

On va commencer par des rappels

Qu'est-ce que le Big-Bang ?

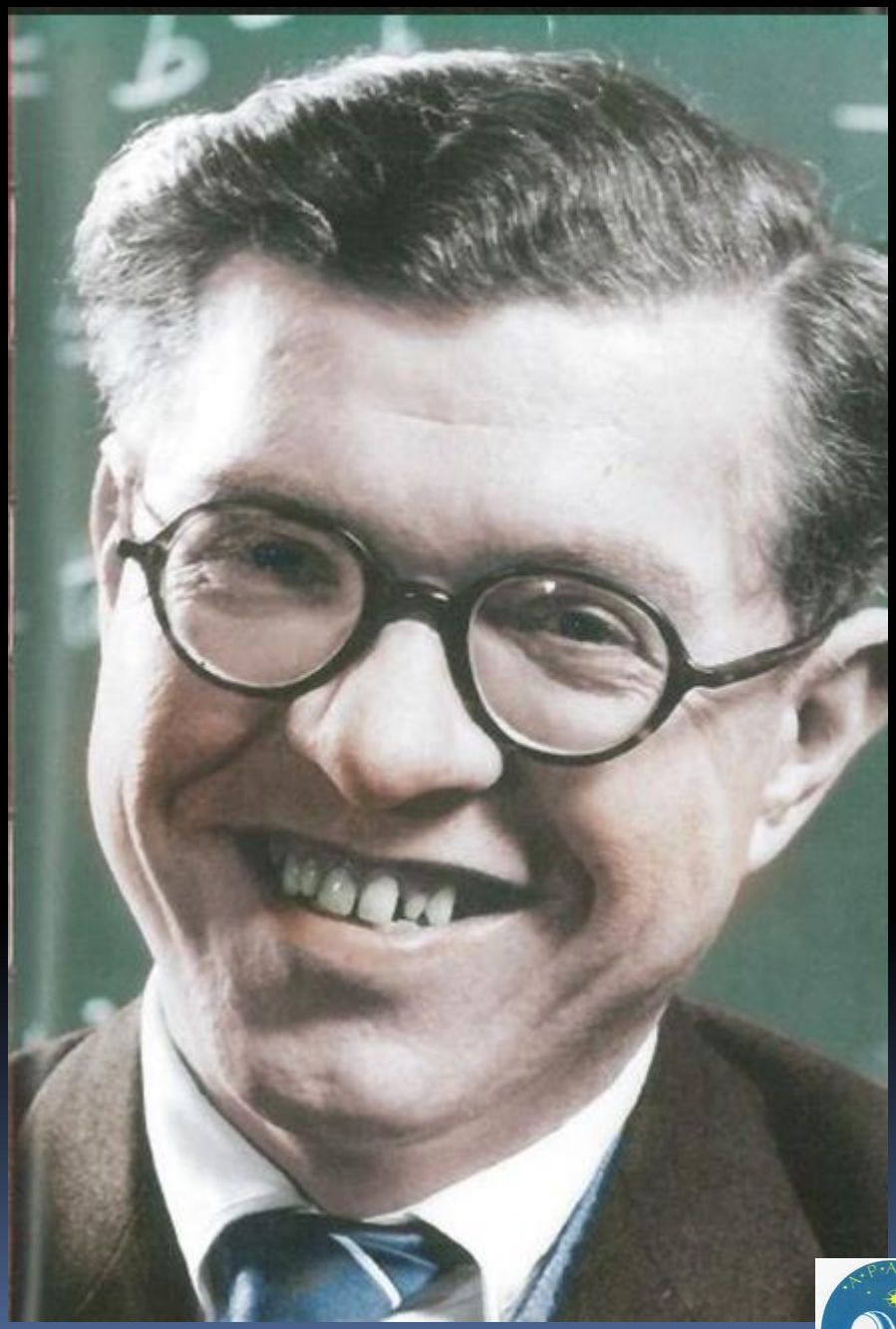
L'historique de la naissance de la théorie :

- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

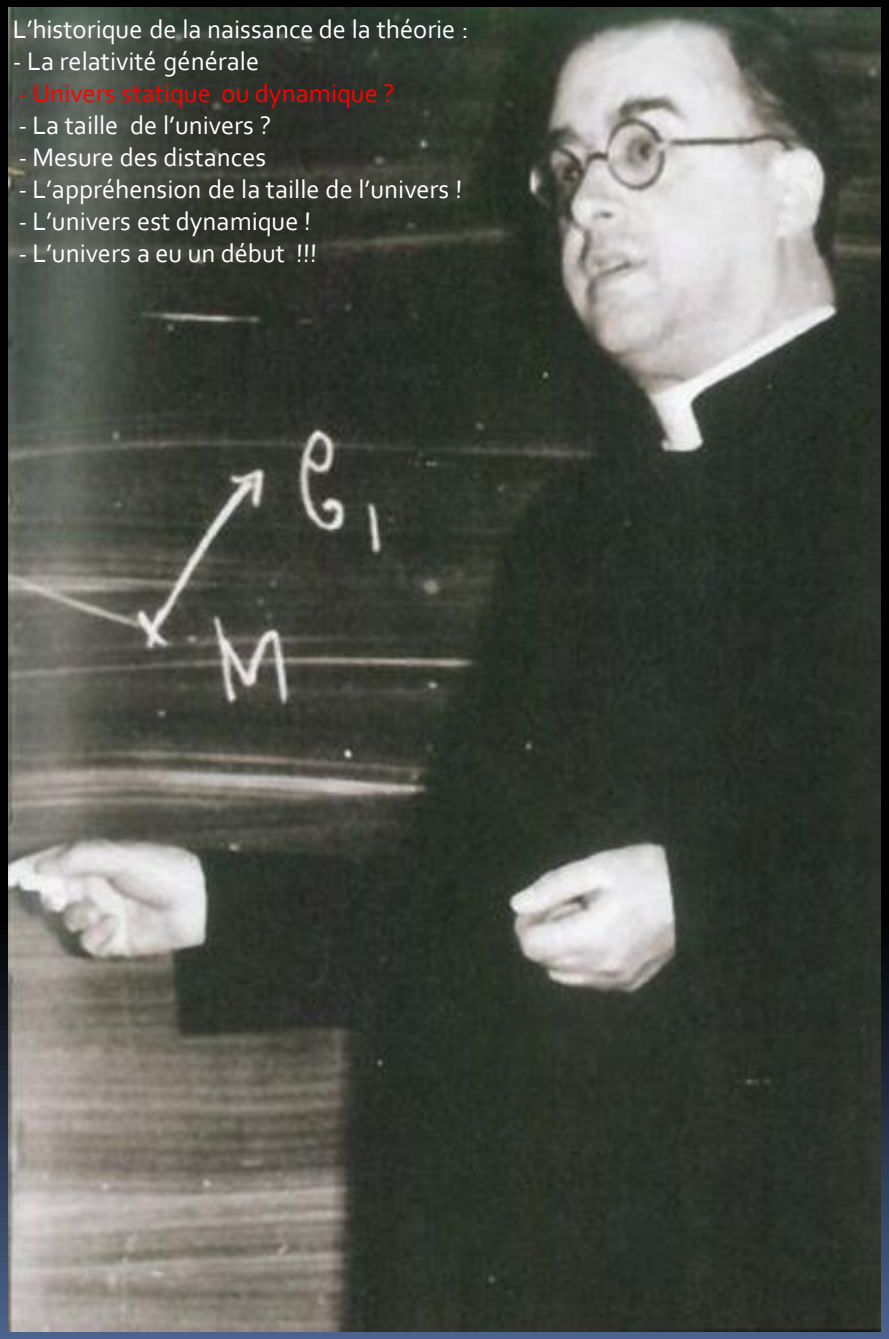

TOUT CE QUE VOUS AVEZ TOUJOURS VOULU
SAVOIR SUR LE
BIG BANG
GUIDE VISUEL à destination des esprits curieux et pressés
Collection conçue et dirigée par Philippe Tamic
Auteur : Philippe Tamic
Mise au point des textes : Jessica Binois, Marie-Odile Beauchamp, Philippe Tamic
Préface de Marc Lachièze-Rey
Directeur de recherche au CNRS
Hatier

L'historique de la naissance de la théorie :

- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!



L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

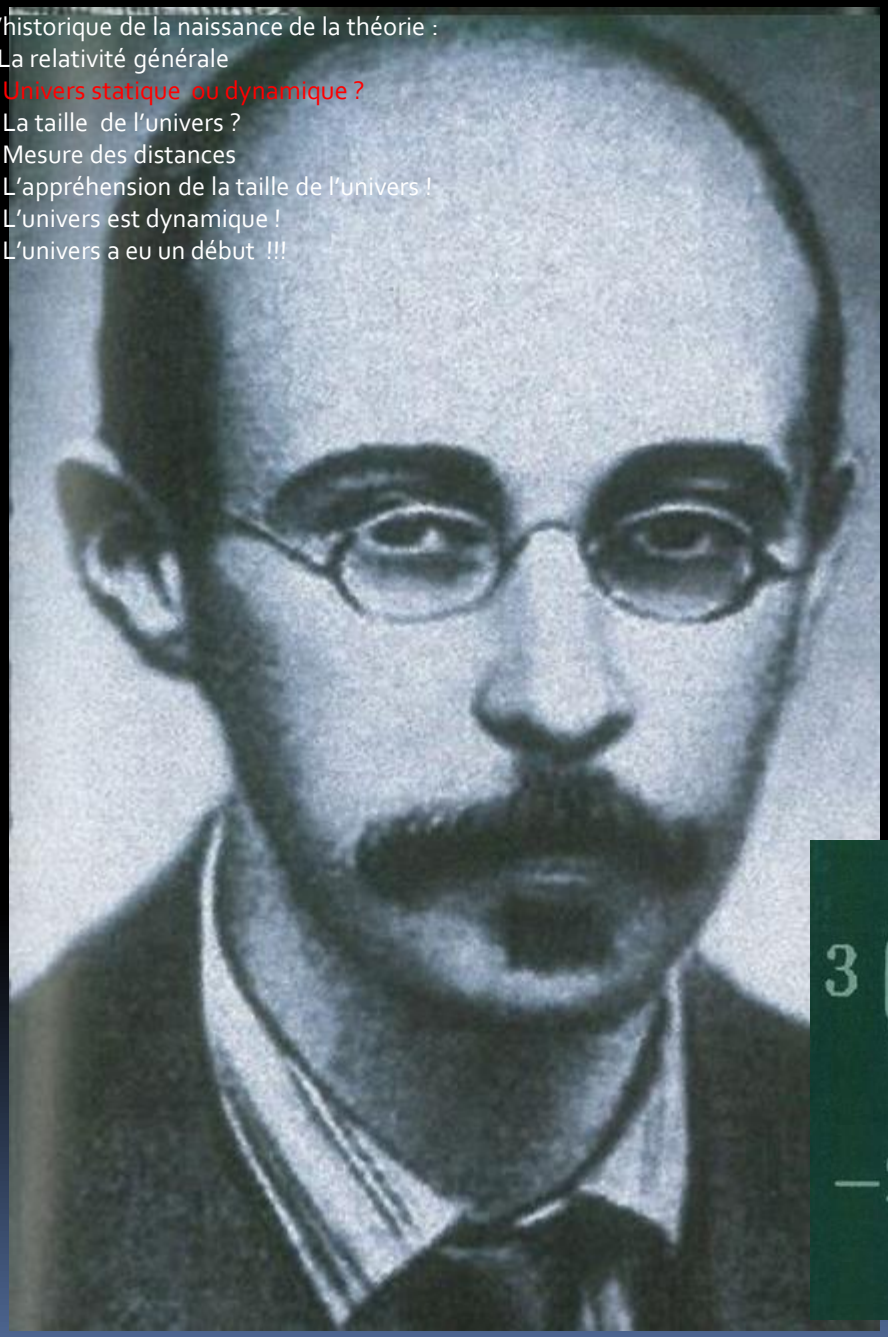


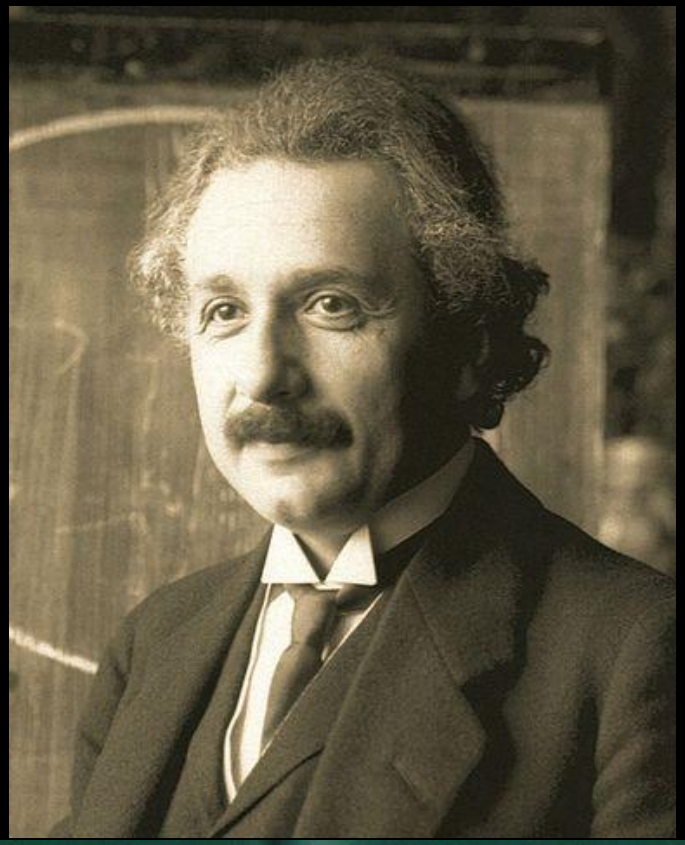
RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

L'historique de la naissance de la théorie :

- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

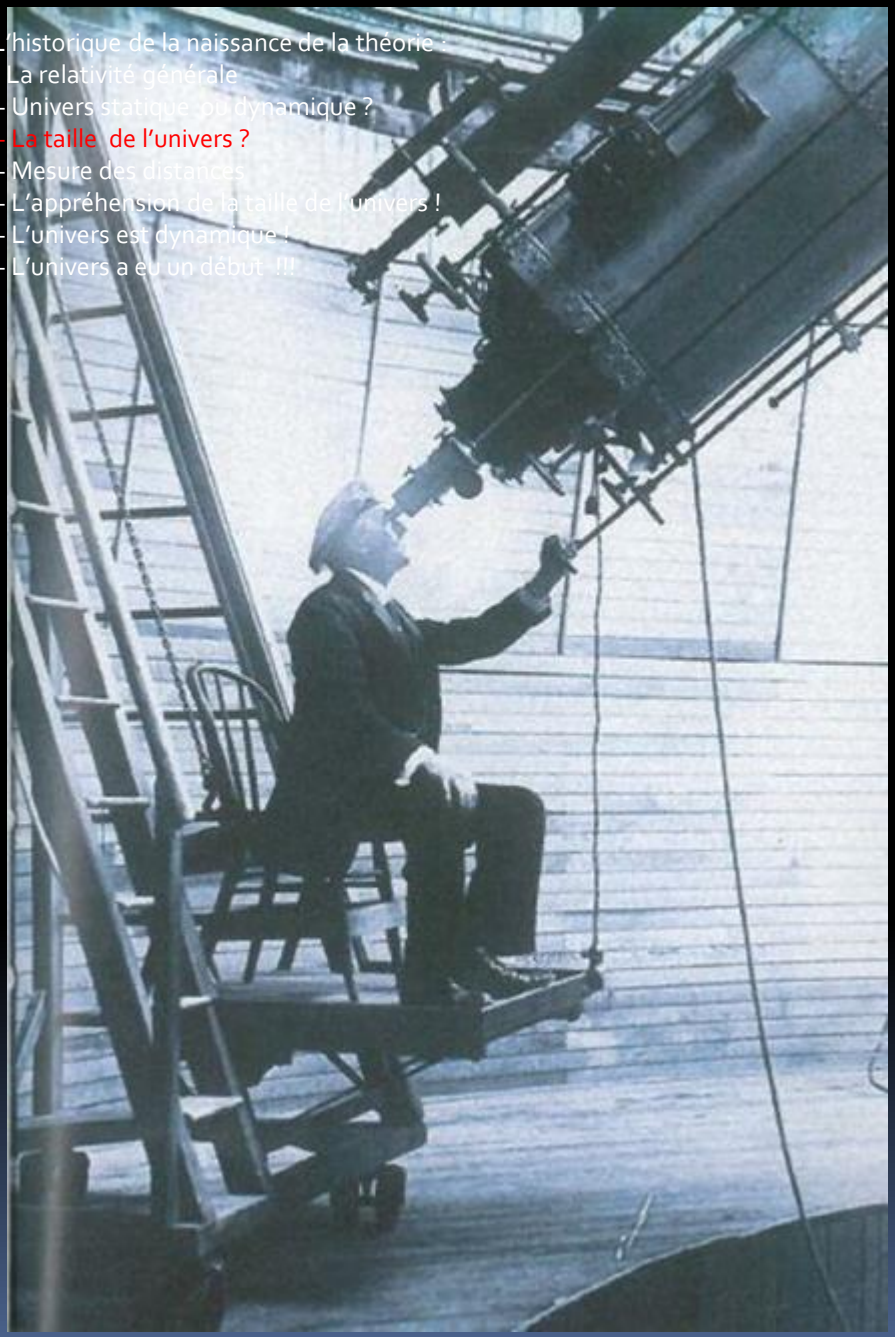




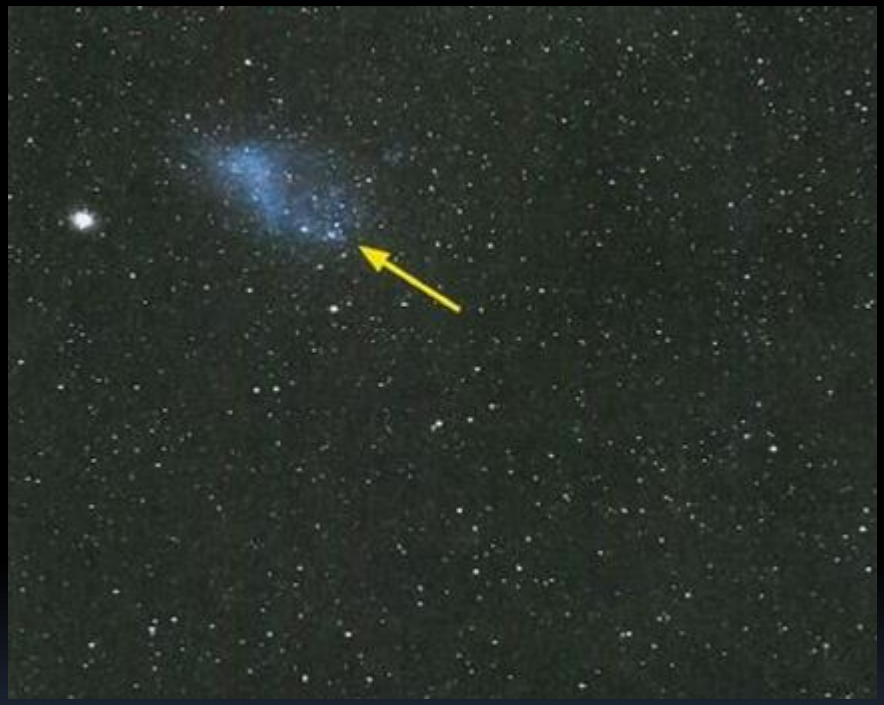
$$3\left(\frac{H^2}{c^2}+\frac{K}{a^2}\right) = \frac{8\pi G}{c^2}\rho,$$

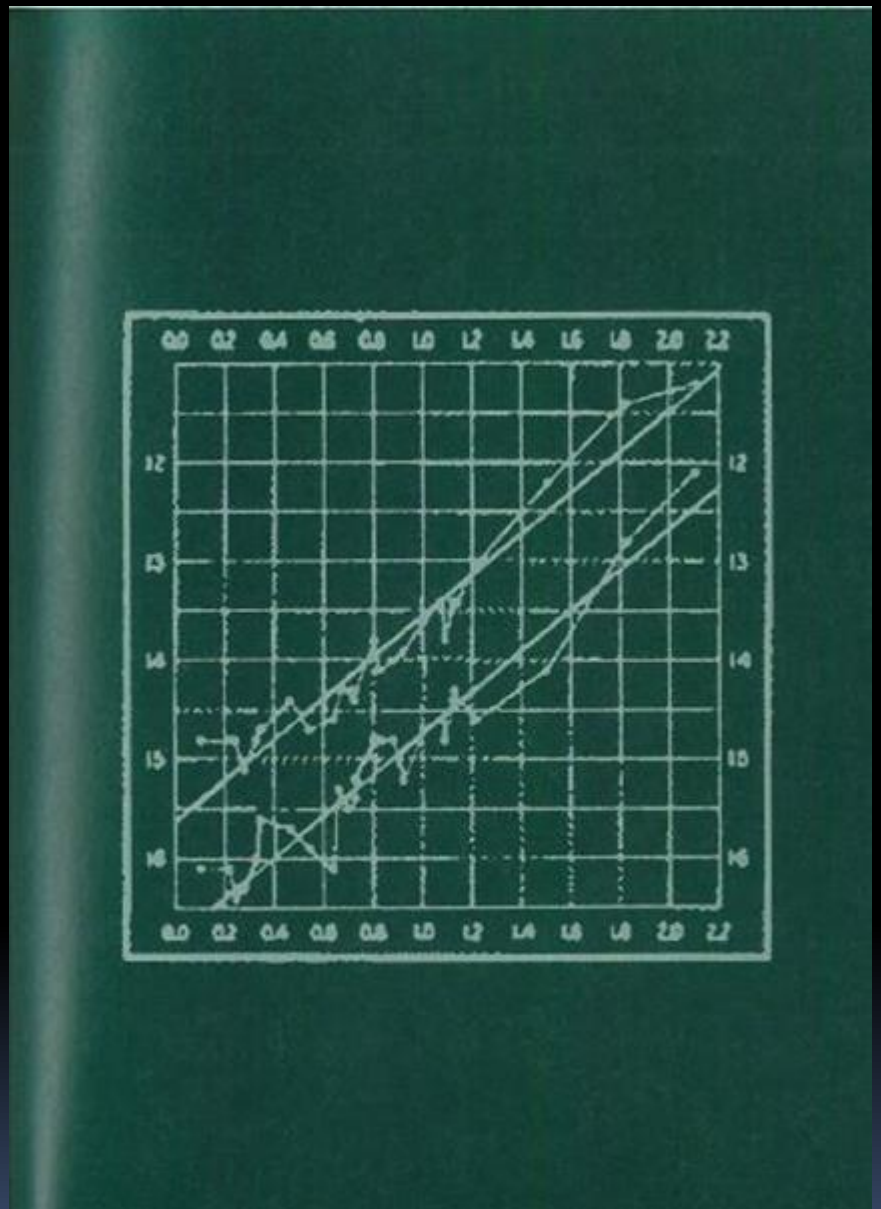
$$-2\frac{\dot{H}}{c^2}-3\frac{H^2}{c^2} - \frac{K}{a^2} = \frac{8\pi G}{c^4}P$$

L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

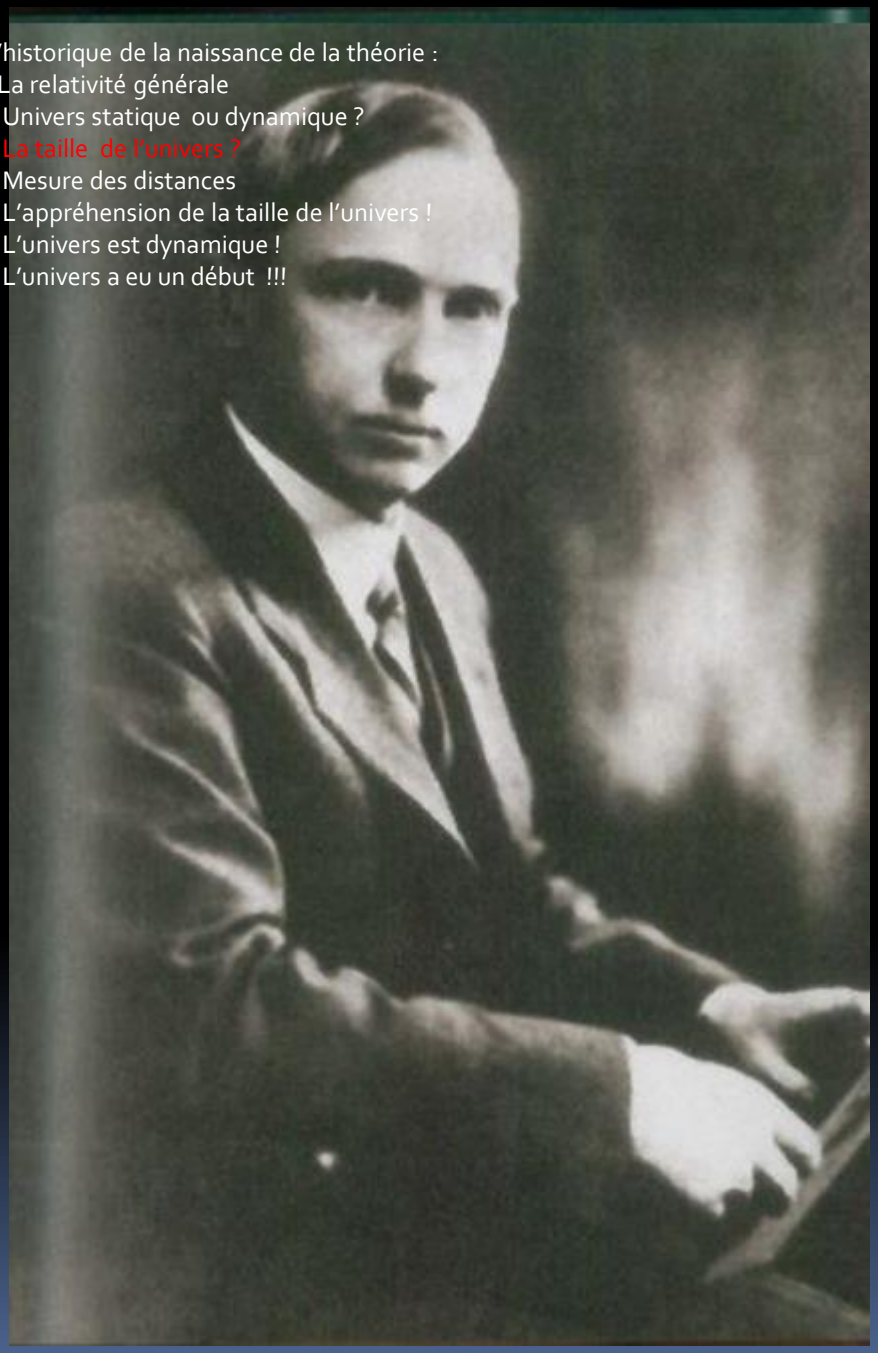


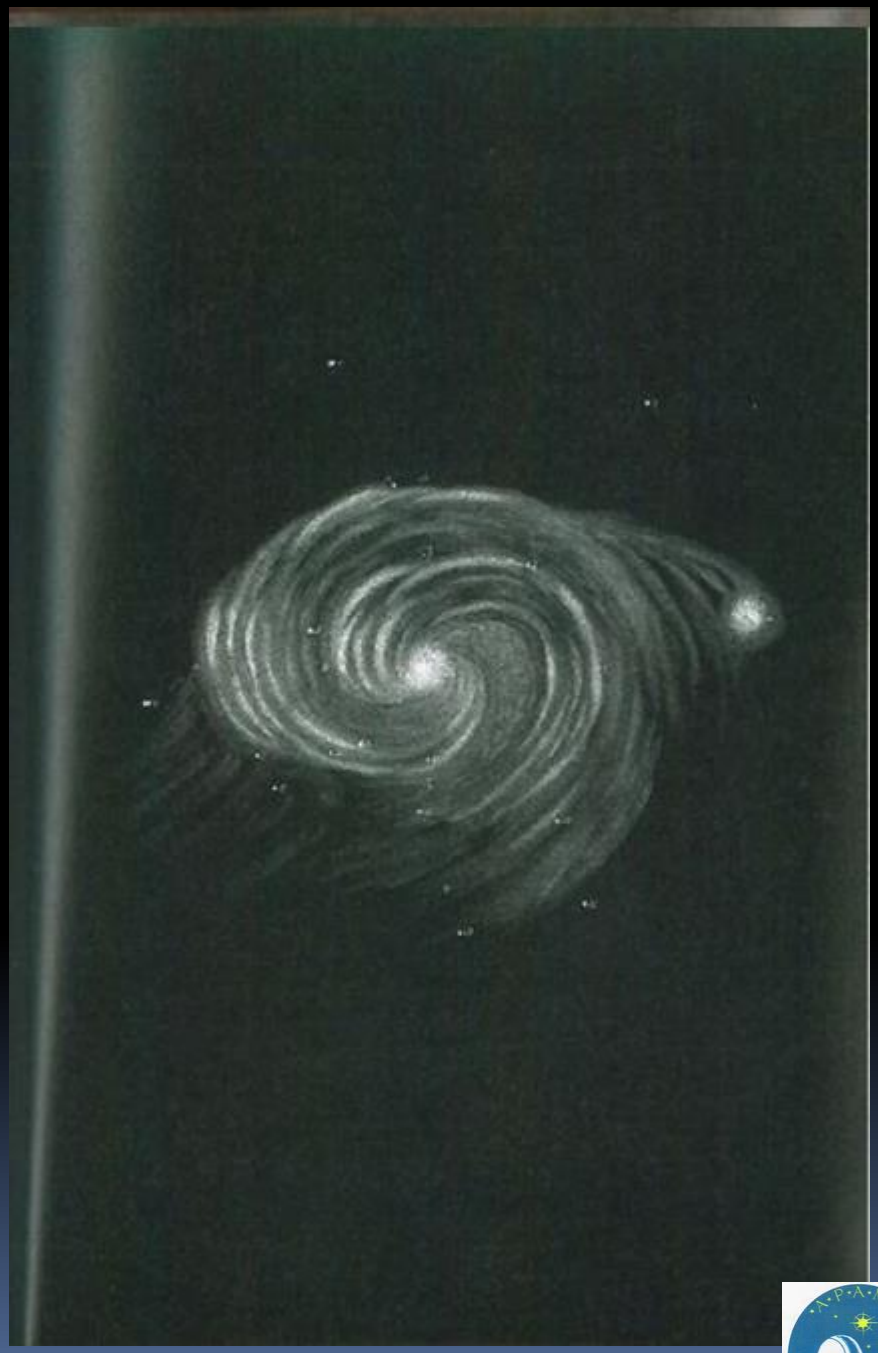
L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!





L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

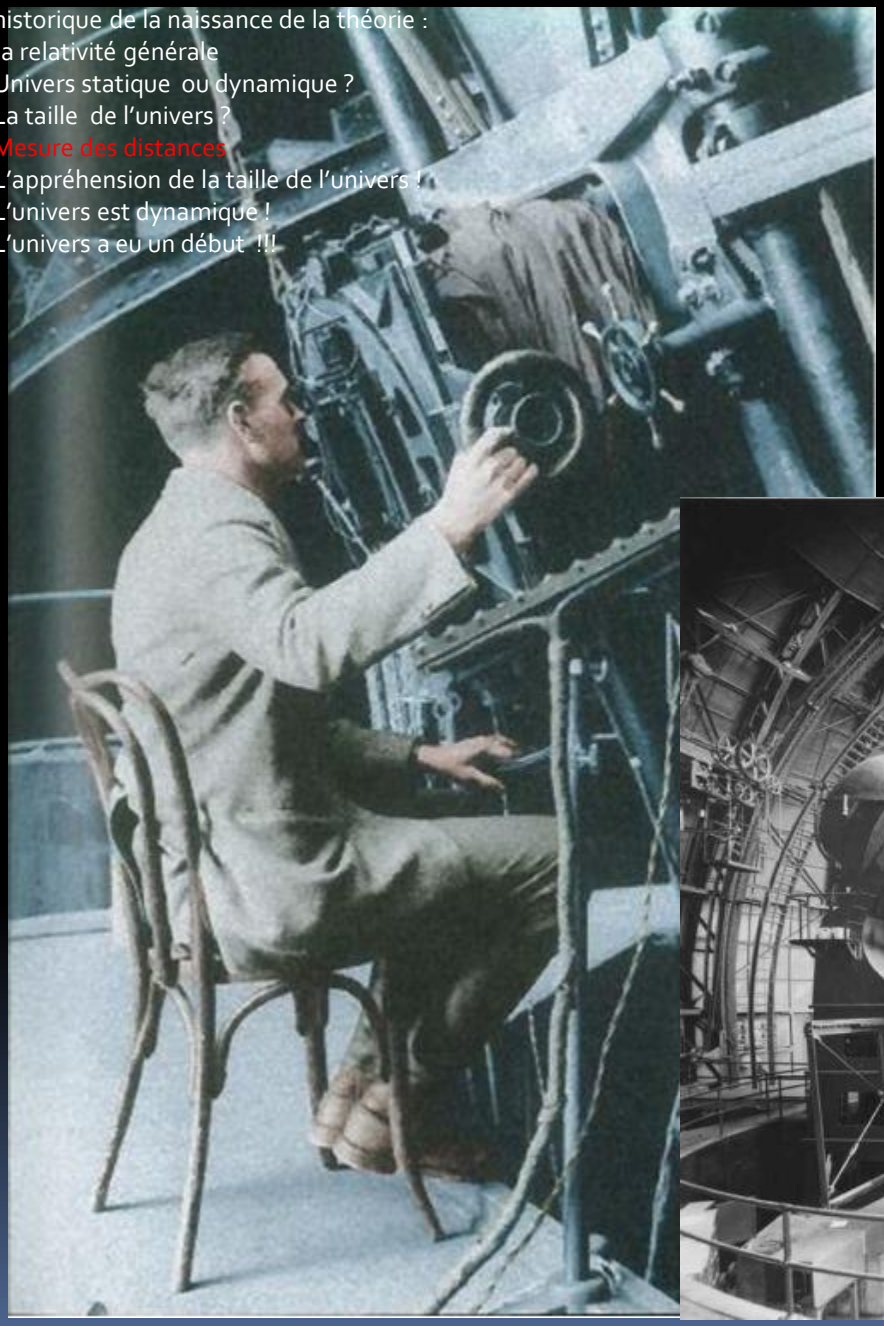


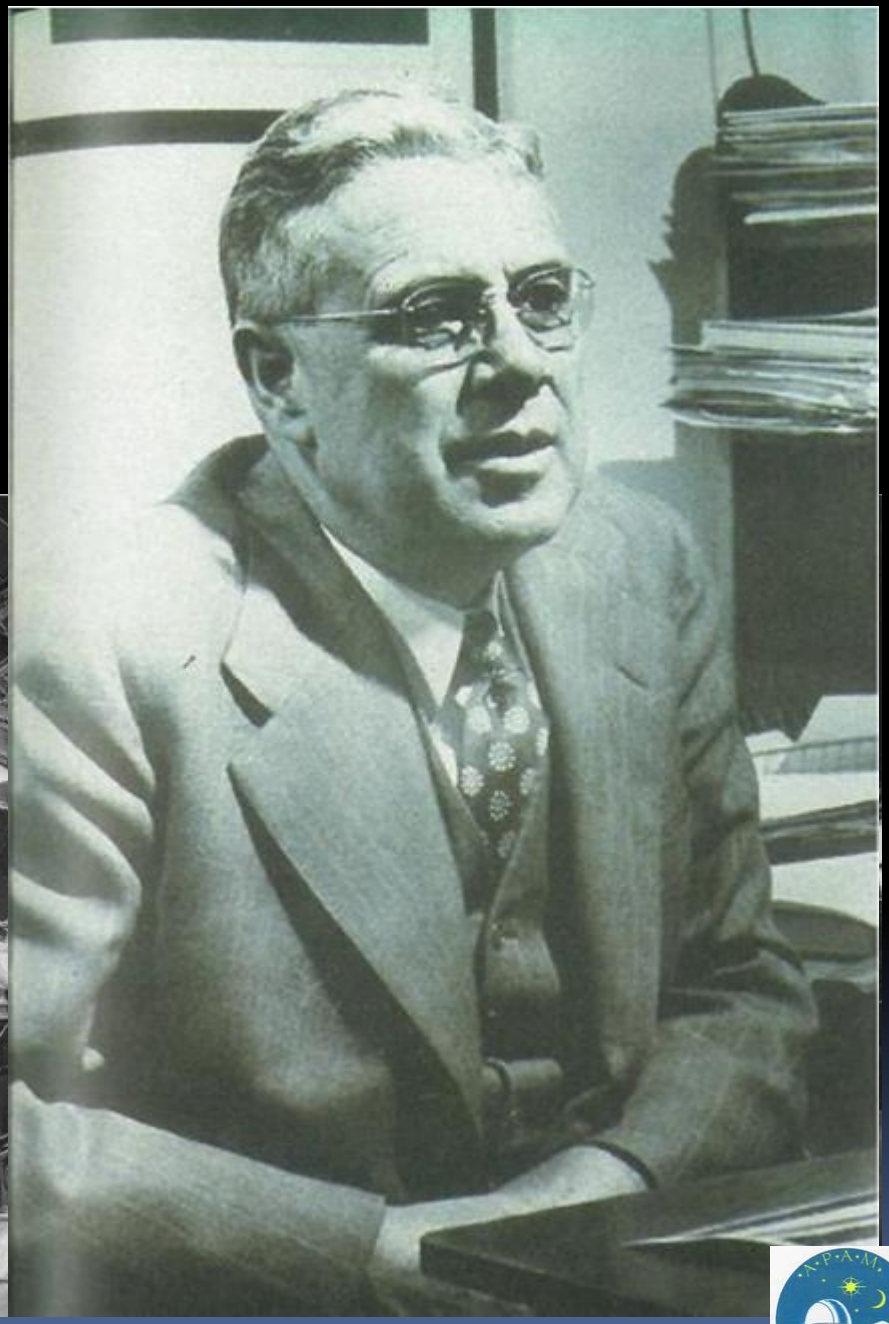


L'historique de la naissance de la théorie :

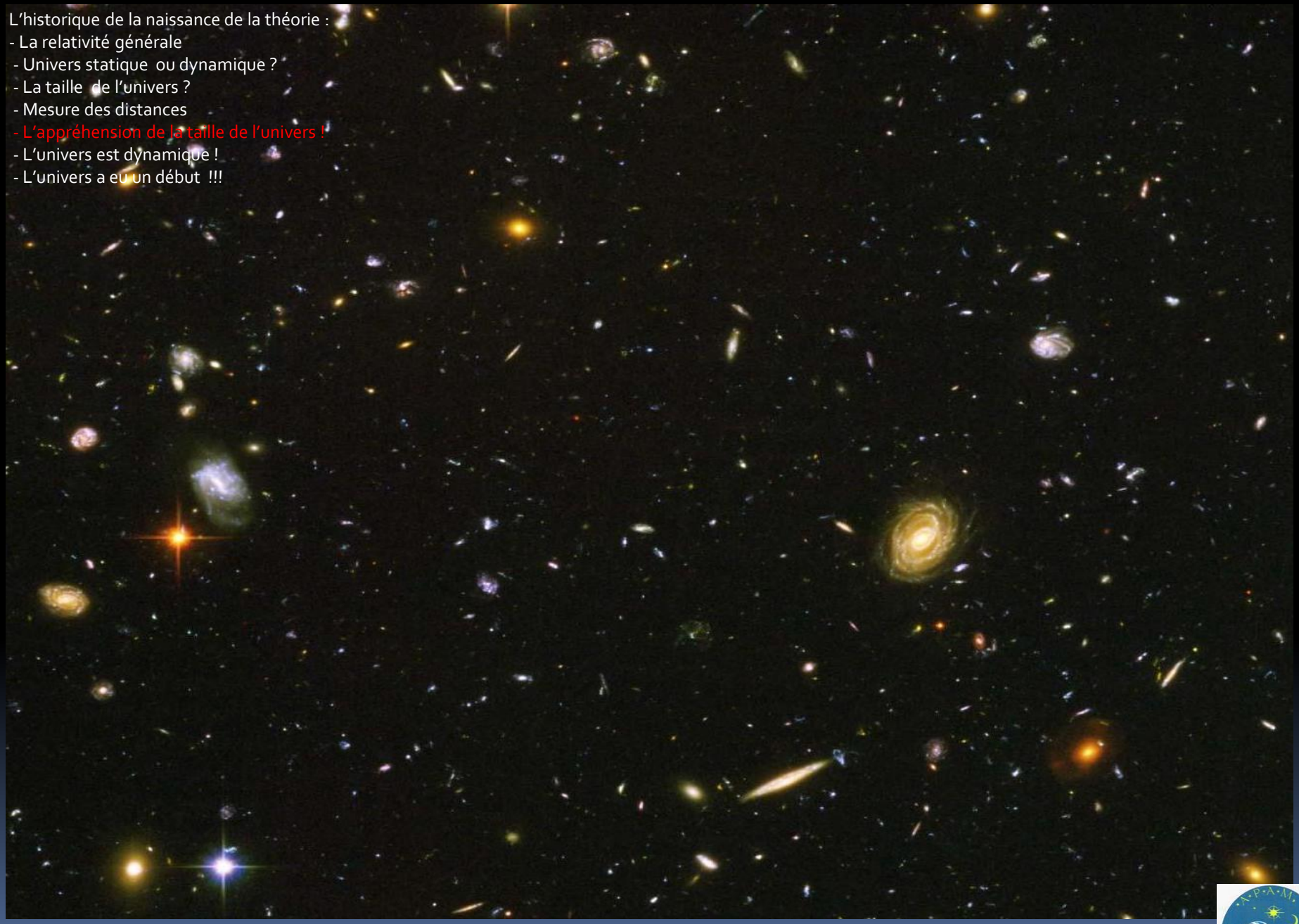
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

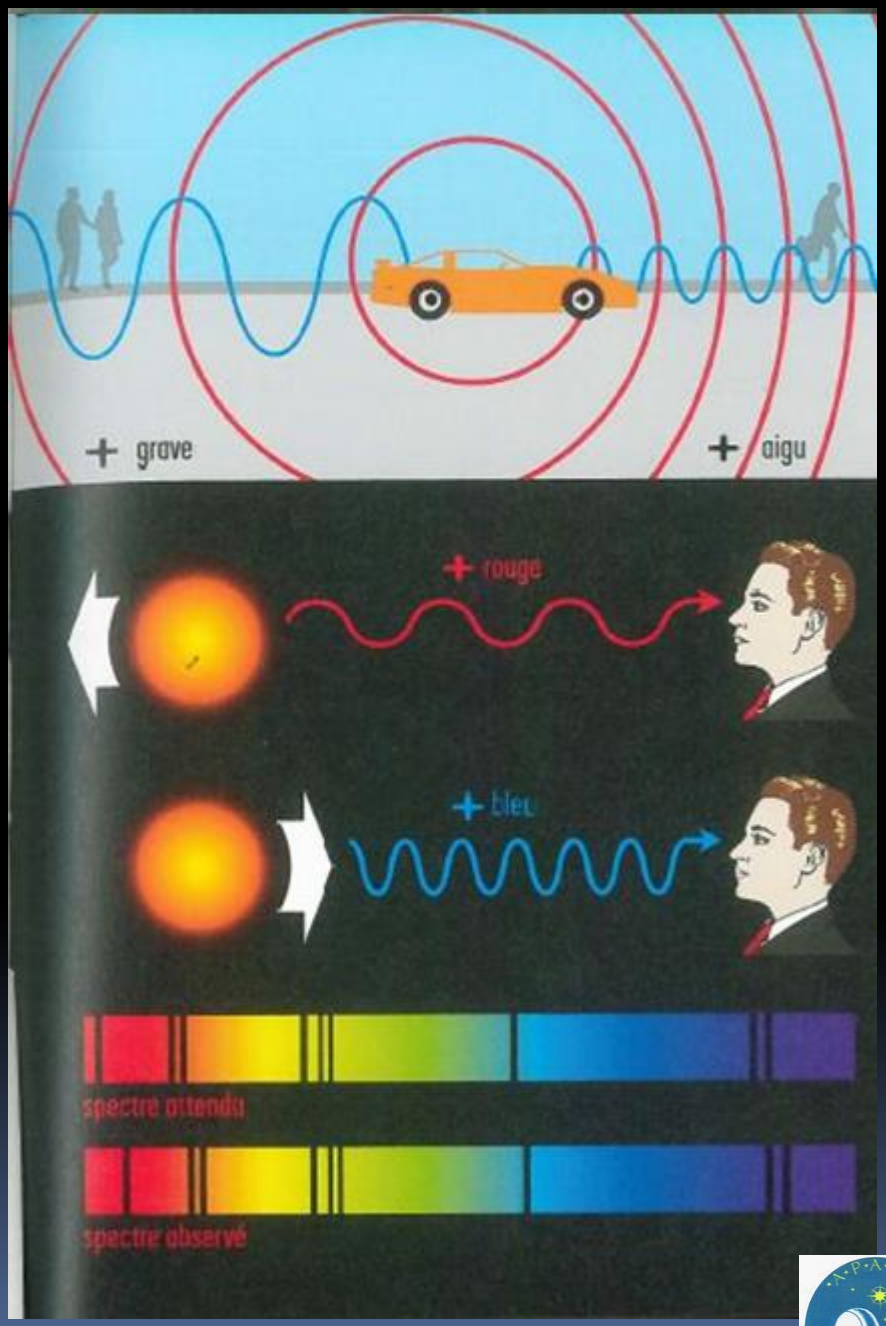




L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!



L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

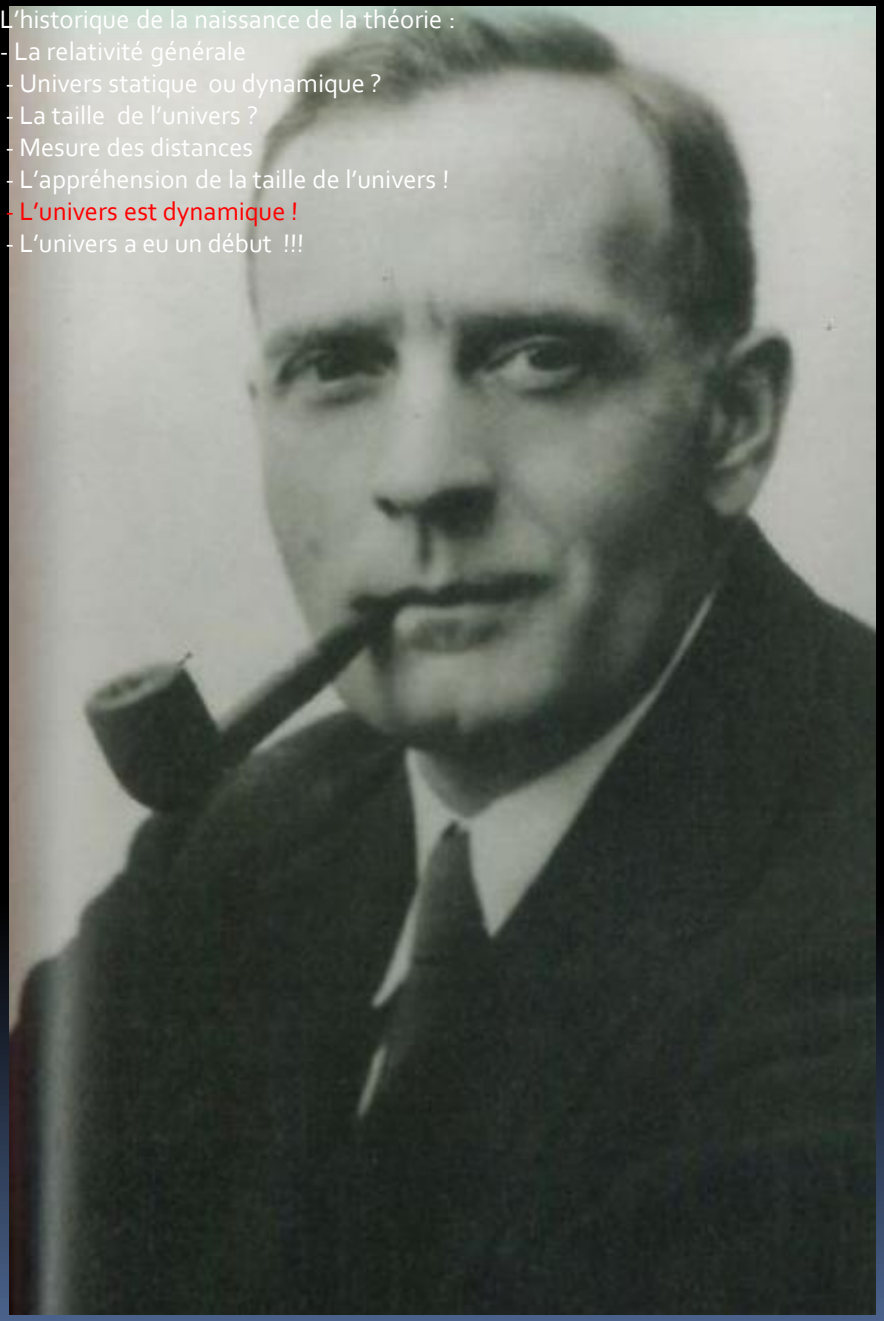


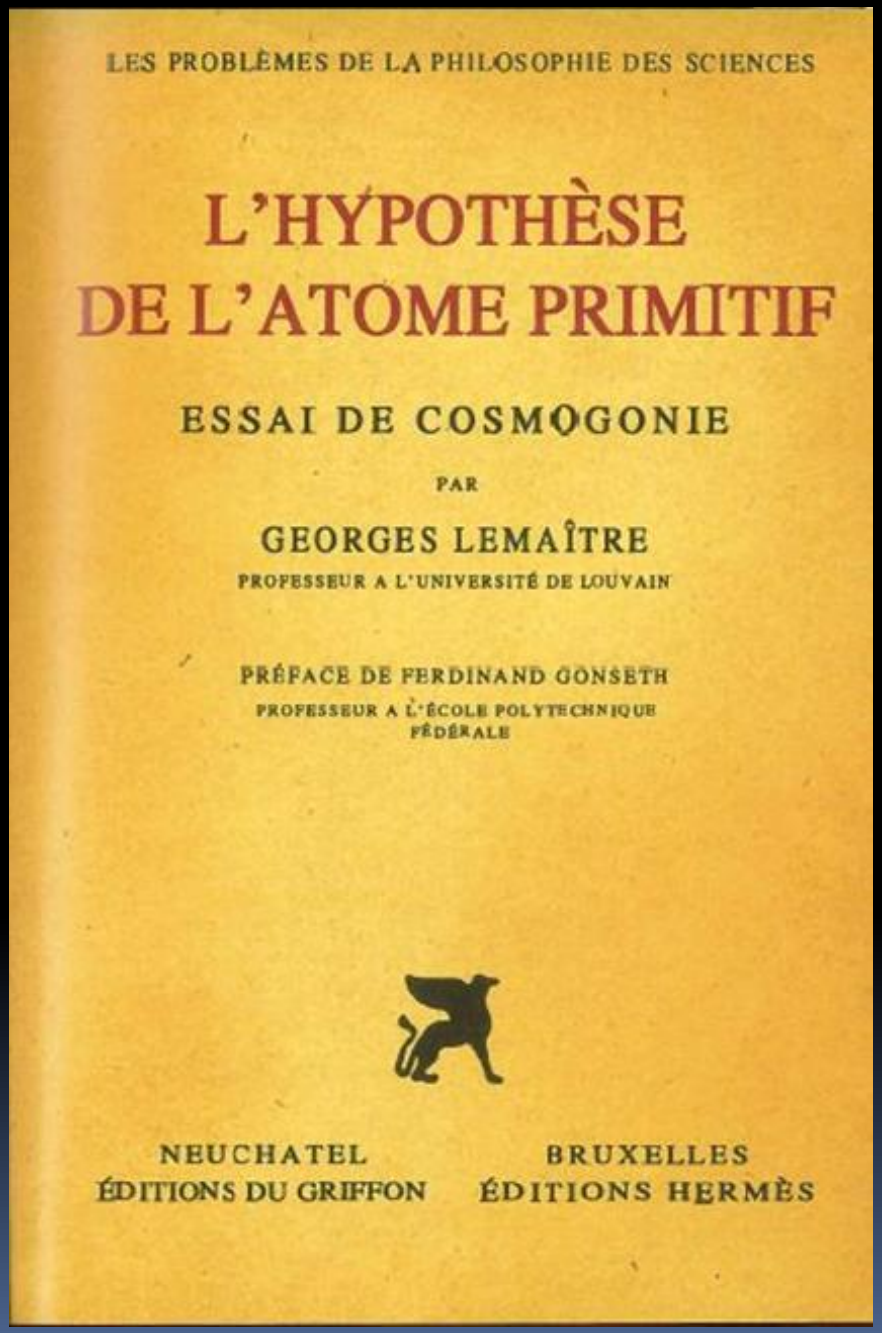
L'historique de la naissance de la théorie :

- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

L'historique de la naissance de la théorie :

- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!





L'historique de la naissance de la théorie :
- La relativité générale
- Univers statique ou dynamique ?
- La taille de l'univers ?
- Mesure des distances
- L'appréhension de la taille de l'univers !
- L'univers est dynamique !
- L'univers a eu un début !!!

Peut-on refaire la loi de Lemaître-Hubble avec des outils d'amateurs ?

appearance the spectrum is very much like spectra of the Milky Way clouds in Sagittarius and Cygnus, and is also similar to spectra of binary stars of the W Ursae Majoris type, where the widening and depth of the lines are affected by the rapid rotation of the stars involved.

The wide shallow absorption lines observed in the spectrum of N. G. C. 7619 have been noticed in the spectra of other extra-galactic nebulae, and may be due to a dispersion in velocity and a blending of the spectral types of the many stars which presumably exist in the central parts of these nebulae. The lack of depth in the absorption lines seems to be more pronounced among the smaller and fainter nebulae, and in N. G. C. 7619 the absorption is very weak.

It is hoped that velocities of more of these interesting objects will soon be available.

A RELATION BETWEEN DISTANCE AND RADIAL VELOCITY AMONG EXTRA-GALACTIC NEBULAE

BY EDWIN HUBBLE

MOUNT WILSON OBSERVATORY, CARNEGIE INSTITUTION OF WASHINGTON

Communicated January 17, 1929

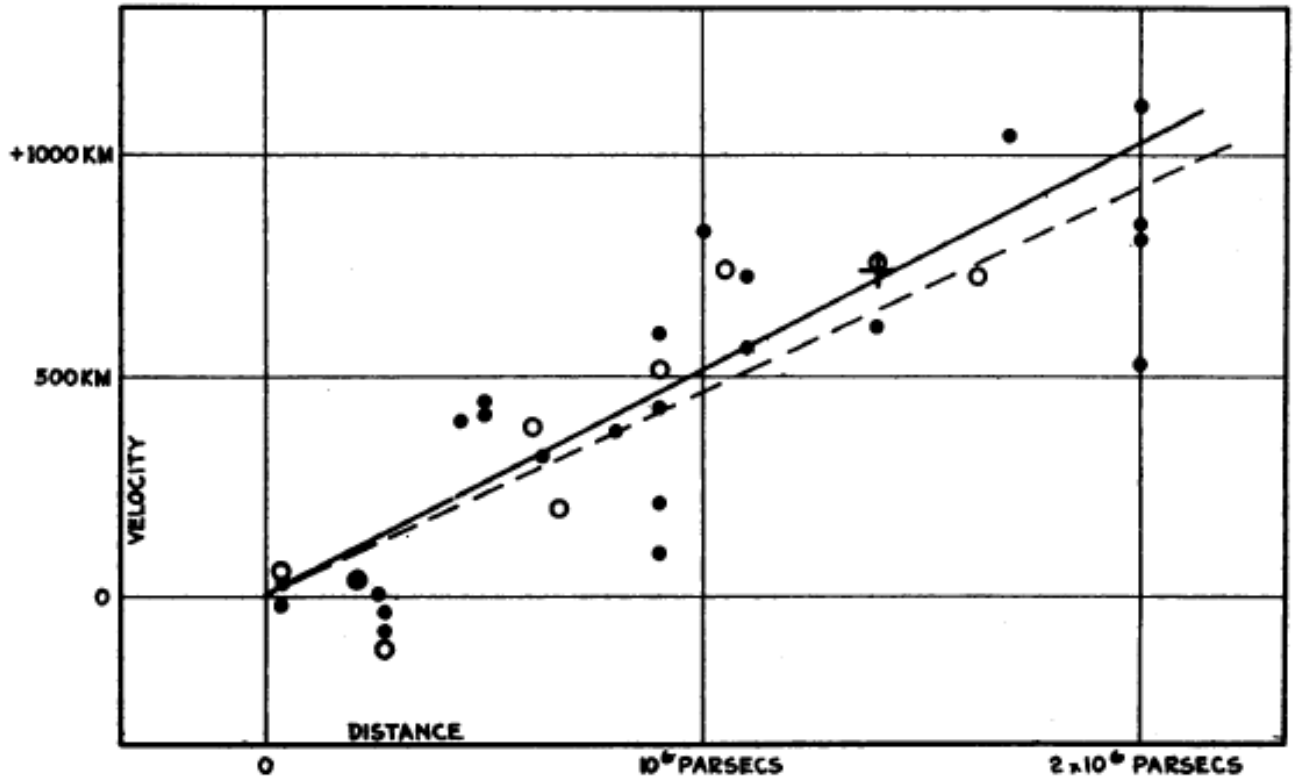


FIGURE 1

Velocity-Distance Relation among Extra-Galactic Nebulae.

Radial velocities, corrected for solar motion, are plotted against distances estimated from involved stars and mean luminosities of nebulae in a cluster. The black discs and full line represent the solution for solar motion using the nebulae individually; the circles and broken line represent the solution combining the nebulae into groups; the cross represents the mean velocity corresponding to the mean distance of 22 nebulae whose distances could not be estimated individually.

TABLE 1

NEBULAE WHOSE DISTANCES HAVE BEEN ESTIMATED FROM STARS INVOLVED OR FROM MEAN LUMINOSITIES IN A CLUSTER

OBJECT	m_s	r	v	m_t	M_t
S. Mag.	..	0.032	+ 170	1.5	−16.0
L. Mag.	..	0.034	+ 290	0.5	17.2
N. G. C. 6822	..	0.214	− 130	9.0	12.7
598	..	0.263	− 70	7.0	15.1
221	..	0.275	− 185	8.8	13.4
224	..	0.275	− 220	5.0	17.2
5457	17.0	0.45	+ 200	9.9	13.3
4736	17.3	0.5	+ 290	8.4	15.1
5194	17.3	0.5	+ 270	7.4	16.1
4449	17.8	0.63	+ 200	9.5	14.5
4214	18.3	0.8	+ 300	11.3	13.2
3031	18.5	0.9	− 30	8.3	16.4
3627	18.5	0.9	+ 650	9.1	15.7
4826	18.5	0.9	+ 150	9.0	15.7
5236	18.5	0.9	+ 500	10.4	14.4
1068	18.7	1.0	+ 920	9.1	15.9
5055	19.0	1.1	+ 450	9.6	15.6
7331	19.0	1.1	+ 500	10.4	14.8
4258	19.5	1.4	+ 500	8.7	17.0
4151	20.0	1.7	+ 960	12.0	14.2
4382	..	2.0	+ 500	10.0	16.5
4472	..	2.0	+ 850	8.8	17.7
4486	..	2.0	+ 800	9.7	16.8
4649	..	2.0	+1090	9.5	17.0
Mean					−15.5

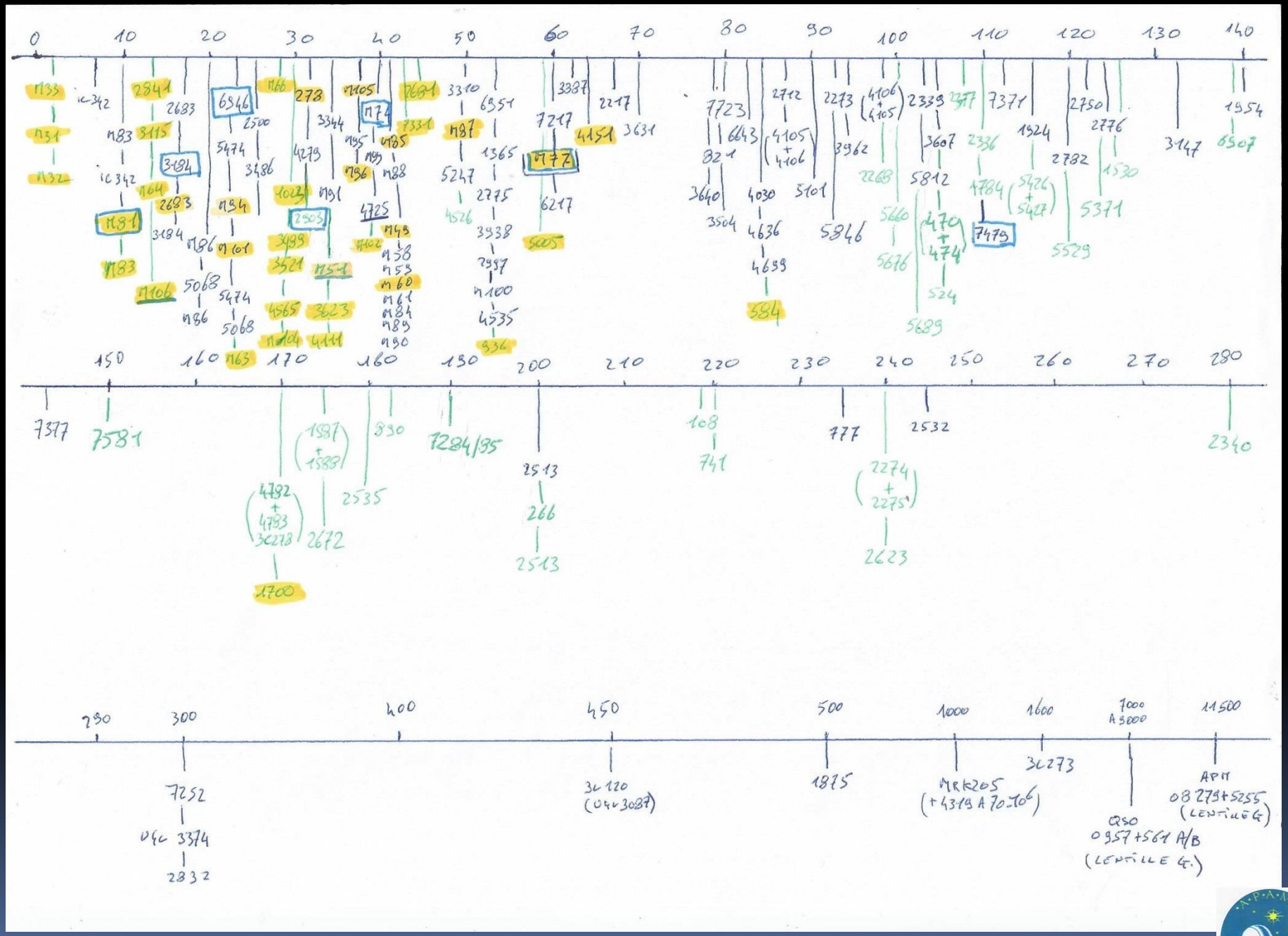
TABLE 2

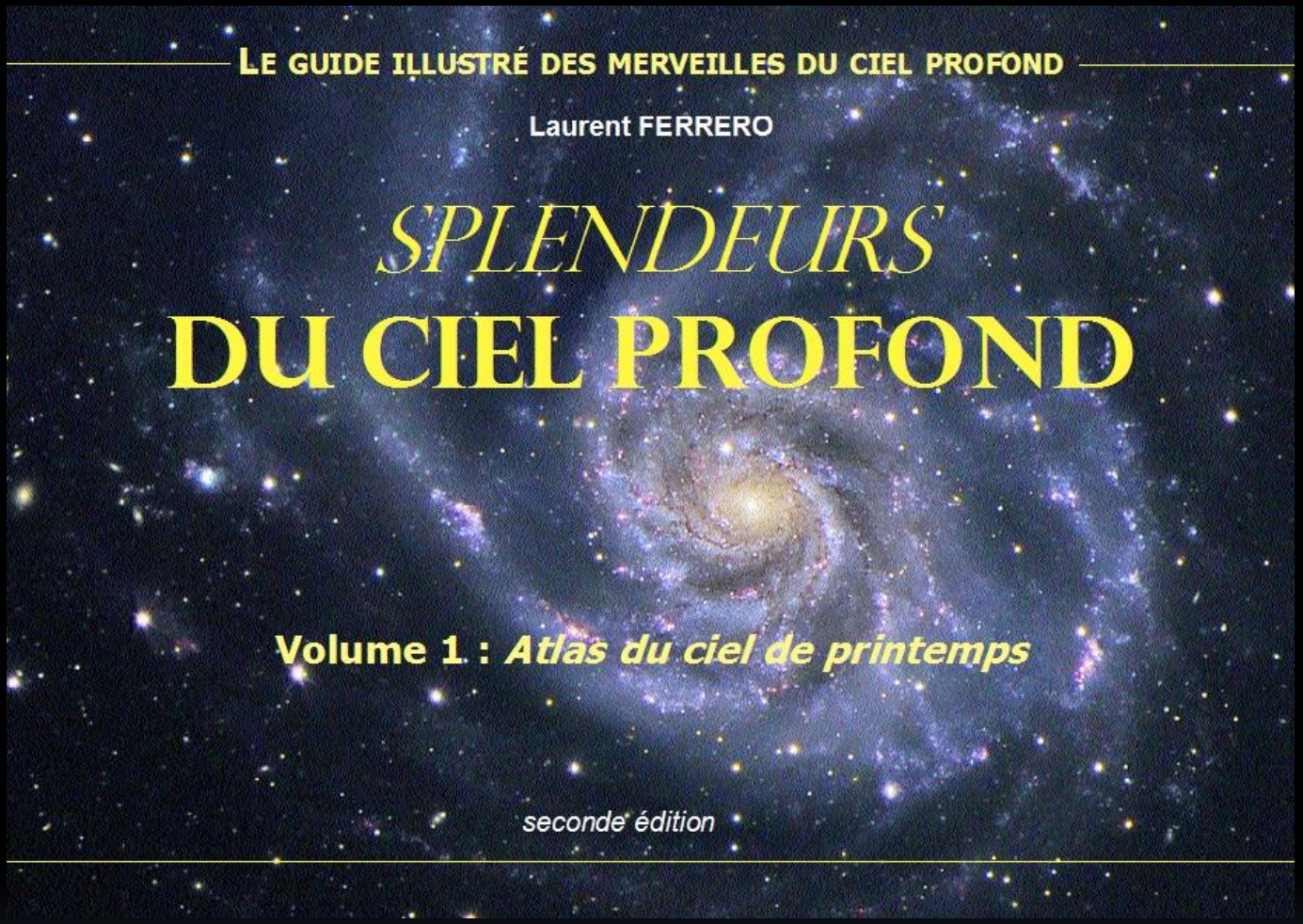
NEBULAE WHOSE DISTANCES ARE ESTIMATED FROM RADIAL VELOCITIES

OBJECT	v	v_s	r	m_t	M_t
N. G. C. 278	+ 650	−110	1.52	12.0	−13.9
404	− 25	− 65	..	11.1	..
584	+1800	+ 75	3.45	10.9	16.8
936	+1300	+115	2.37	11.1	15.7
1023	+ 300	− 10	0.62	10.2	13.8
1700	+ 800	+220	1.16	12.5	12.8
2681	+ 700	− 10	1.42	10.7	15.0
2683	+ 400	+ 65	0.67	9.9	14.3
2841	+ 600	− 20	1.24	9.4	16.1
3034	+ 290	−105	0.79	9.0	15.5
3115	+ 600	+105	1.00	9.5	15.5
3368	+ 940	+ 70	1.74	10.0	16.2
3379	+ 810	+ 65	1.49	9.4	16.4
3489	+ 600	+ 50	1.10	11.2	14.0
3521	+ 730	+ 95	1.27	10.1	15.4
3623	+ 800	+ 35	1.53	9.9	16.0
4111	+ 800	− 95	1.79	10.1	16.1
4526	+ 580	− 20	1.20	11.1	14.3
4565	+1100	− 75	2.35	11.0	15.9
4594	+1140	+ 25	2.23	9.1	17.6
5005	+ 900	−130	2.06	11.1	15.5
5866	+ 650	−215	1.73	11.7	−14.5
Mean				10.5	−15.3

NOAO, AURA, NSF, cidehom.com

26	Grande Ourse	parfaite +	ngc 5474	10,8	6	4,9	23,32	0,463	22			
26	Grande Ourse	quasar ++	qso 0957+561A/B									
27	Lion	parfaite +	M105									
27	Lion	/	M65									
27	Lion	/	M66									
27	Lion	parfaite +	M95									
27	Lion	parfaite +	M96									
27	Lion	/	ngc 2903									
27	Lion	/	ngc 3412									
27	Lion	/	ngc 3489									
27	Lion	/	ngc 3521									
27	Lion	parfaite +	ngc 3607									
27	Lion	parfaite +	ngc 3640									
28	Machine pneum (Ant)	parfaite +	ngc 2997									
29	Petit Lion (LMi)	parfaite +	ngc 3344									
29	Petit Lion (LMi)	parfaite +	ngc 3486									
29	Petit Lion (LMi)	parfaite +	ngc 3504									
30	Dragon	I	M102									
30	Dragon	parfaite +	ngc 3147									
30	Dragon	/ +	ngc 4319 + MRK2(									
30	Dragon	I	ngc 5907									
30	Dragon	/	ngc 6015									
30	Dragon	parfaite +	ngc 6643									
31	Hydre femelle	parfaite +	M83									
31	Hydre femelle	O	ngc 2835									
31	Hydre femelle	/	ngc 3585									
31	Hydre femelle	/	ngc 3923									
31	Hydre femelle	parfaite +	ngc 4105									
31	Hydre femelle	parfaite +	ngc 4106									
31	Hydre femelle	O	ngc 5061									
10	Fourneau	parfaite +	ngc 1365									
10	Fourneau		ngc 1380									
10	Fourneau		ngc 1398									
10	Fourneau		ngc 1399									
11	Persée	/	ngc 1023									
11	Persée	o	ngc 1058									
12	Triangle	parfaite +	ngc 0777									
12	Triangle		ngc 0890									
13	Cocher	parfaite +	UGC 3374									
14	Girafe	parfaite +	IC 0342									
14	Girafe	pas top	IC 0356									
14	Girafe	o	ngc 1530									
14	Girafe		ngc 2268									
14	Girafe		ngc 2336									
14	Girafe		ngc 2655									
15	Lièvre		ngc 1784									
15	Lièvre		ngc 1832									
15	Lièvre	parfaite +	ngc 1954									
15	Lièvre		ngc 1964									
15	Lièvre		ngc 2196									
16	Taureau	parfaite +++	3C120 ou ugc 3087									
16	Taureau		ngc 1587									
16	Taureau		ngc 1588									
16	Taureau		ngc 2274									
16	Taureau		ngc 2275									
17	Gémeaux	parfaite +	ngc 2339									
18	Grand chien		ngc 2207									
18	Grand chien	parfaite +	ngc 2217									
18	Grand chien		ngc 2280									
18	Grand chien		ngc 2325									
19	Licorne		ngc 2377									
20	Orion	parfaite +++	ngc 1875									
20	Orion	parfaite +	ngc 1924									
21	Boussole		ngc 2663									
22	Cancer	+	ngc 2513									
22	Cancer		ngc 2535									
22	Cancer		ngc 2623									
22	Cancer		ngc 2672									
22	Cancer	parfaite +	ngc 2750									
22	Cancer	parfaite +	ngc 2775	10.1	5	4	15.90	0.635	55			
22	Cancer		ngc 2623	13,2	2,4	0,7	1,89	6,999	240			
22	Cancer		ngc 2672	11,2	3	2,8	6,60	1,696	175			
22	Cancer	parfaite +	ngc 2750	12,1	2,2	1,9	3,30	3,668	122			
22	Cancer	parfaite +	ngc 2775	10,1	5	4	15,90	0,635	55			
23	Lynx	quasar +	apm 08279+5255	16,5	0.5"				11 500	Découvert en 1998 le + loin observable par un amateur grace à une lentille gravitationnelle		
23	Lynx	parfaite +	ngc 2273	11,7	3,2	2,5	6,38	1,835	93			
23	Lynx		ngc 2340	12,7	1,8	1,2	1,77	7,190	280			
23	Lynx	parfaite +	ngc 2500	11,6	2,9	2,6	5,94	1,954	24			
23	Lynx	parfaite +	ngc 2532	12,3	2,2	1,8	3,14	3,917	245			
23	Lynx		ngc 2541	11,5	6,3	3,2	17,71	0,649	30			
23	Lynx		ngc 2549	11,2	3,9	1,3	5,31	2,111	55			
23	Lynx	+	ngc 2683	9,8	9,3	2,2	25,95	0,378	18			
23	Lynx	parfaite +	ngc 2712	11,8	2,9	1,6	3,97	2,969	87			
23	Lynx	parfaite +	ngc 2776	11,4	2,8	2,5	5,51	2,068	125			
23	Lynx	parfaite +	ngc 2782	11,6	3,5	2,6	7,30	1,589	120			
23	Lynx		ngc 2793	13,2	1,3	1,1	1,13	11,677	80			
23	Lynx	parfaite +++	ngc 2832	11,3	2,3	1,9	3,46	3,264	300			
24	Poupe		ngc 2525	11,6	3,2	2	5,31	2,186	65	attention beaucoup d'étoiles		
25	Coupe	parfaite +	ngc 3887	10,6	3,5	2,4	6,83	1,552	63			
25	Coupe	parfaite +	ngc 3962	10,7	2,6	2,2	4,52	2,366	96			
26	Grande Ourse	parfaite +	M101	7,9	28	28	615,44	0,013	23			
26	Grande Ourse	/	M109	9,8	8,3	4,6	32,66	0,300	27			
26	Grande Ourse	/	M81	6,9	26	14	314,00	0,022	10			
26	Grande Ourse	O	ngc 2681	10,3	3,8	3,8	11,34	0,909	43	Galaxie Seyfert		
26	Grande Ourse	/	ngc 2841	9,2	7,4	3,5	23,32	0,395	15			
26	Grande Ourse	/	ngc 2976	10,2	5,5	3	14,18	0,719	10			
26	Grande Ourse	O	ngc 2985	10,4	4,3	3,3	11,34	0,917	73 ?	Vr1288 - Z=0.004306 /G. Seyfert		
26	Grande Ourse	O	ngc 3077	9,9	6	4,5	21,64	0,458	10			
26	Grande Ourse	parfaite +	ngc 3184	9,8	8,5	7,8	52,14	0,188	18			
26	Grande Ourse	/	ngc 3198	10,3	10	3,8	37,37	0,276	47			
32	Chevelure de Bérénice	parfaite +	ngc 4279	10,2	3,5	3,5	9,62	1,061	31			
32	Chevelure de Bérénice	IO	ngc 4298 + ngc 4302	11,3	3	1,7	4,34	2,607	49	couple très proche		
32	Chevelure de Bérénice	O~	ngc 4314	10,6	4,2	4,1	13,52	0,784	40			
32	Chevelure de Bérénice	/	ngc 4414	10,1	4,8	3,2	12,56	0,804	62			
32	Chevelure de Bérénice	/	ngc 4450	10,1	5,5	3,7	16,61	0,608	54	G Seyfert		
32	Chevelure de Bérénice	O	ngc 4494	9,8	4,5	4,3	15,20	0,645	31			
32	Chevelure de Bérénice	/	ngc 4559	10	13	5,2	65,01	0,154	31			
32	Chevelure de Bérénice	I	ngc 4565	9,6	15,5	1,9	59,42	0,162	20			
32	Chevelure de Bérénice	parfaite +	ngc 4725	9,4	12	9	86,55	0,109	40			
33	Chien de chasse	/	M106	8,4	22	9	188,60	0,045	13			
33	Chien de chasse	O	M51 + ngc 5195	8,4	9	7,5	53,43	0,157	35			
33	Chien de chasse	/	M63	8,6	15	9	113,04	0,076	23			
33	Chien de chasse	parfaite +	M94	8,2	14	12	132,67	0,062	~15/20/33	Résultat fusion 2 galaxies car 2 noyaux		
33	Chien de chasse	/	ngc 4490	9,8	7	3,5	21,64	0,453	26			
33	Chien de chasse	/	ngc 5005	9,8	6,3	3	16,97	0,577	69			
33	Chien de chasse	I	ngc 5033	10,2	11,5	5,5	56,72	0,180	61			
33	Chien de chasse	O	ngc 5371	10,6	4,1	3,2	10,46	1,014	125			
34	Corbeau	O~	ngc 4027	11,2	3,8	2,3	7,30	1,534	80			
34	Corbeau	OO	ngc 4782 + 4783(3C278)	11,6	1,8	1,7	2,40	4,825	170	Jet de matière visible en radio		
35	Sextant	I	ngc 3115	8,9	8,3	3,2	25,95	0,343	15			
35	Sextant	O O	ngc 3166 + ngc 3169	10,4	5	2,8	11,94	0,871	69 + 62			
35	Sextant	I	ngc 4762	10,3	9	2	23,75	0,434	54,7			
35	Sextant	I	ngc 5529	11,9	5,7	0,7	8,04	1,480	120			
35	Sextant	I	ngc 5746	10,3	7,4	1,1	14,18	0,726	96			
36	Vierge	//	ngc 4435 + ngc 4438	10,8	3,2	1,9	5,10	2,116	50			
36	Vierge	quasar	3C273	12	17,5		60,10	0,200	1600			
36	Vierge	parfaite +	M49	8,4	8	7	44,16	0,190	42			
36	Vierge	parfaite +	M58	9,7	6	5	23,75	0,408	41			
36	Vierge	parfaite +	M59	9,6	4,5	3,5	12,56	0,764	41			
36	Vierge	parfaite +	M60	8,8	3	2,5	5,94	1,482	41			
36	Vierge	parfaite +	M61	9,6	6,6	6,4	33,17	0,289	41	style M101		
36	Vierge	parfaite +	M84	9,1	5	4	15,90	0,572	42	Amas Makarian Vr +800km		
36	Vierge	parfaite +	M86	8,9	12	9	86,55	0,103	20	Amas Makarian Vr -400km		
36	Vierge	parfaite +	M87	8,6	7	7	38,47	0,224	50			
36	Vierge	parfaite +	M89	9,8	3,4	3,4	9,07	1,080	42			


0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140
150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280
290 300 400 450 500 1000 1600 7000 A3000 11500
M33
M31
M32
M81
M106
M83
M64
M94
M101
M86
M63
M66
M105
M74
M95
M96
M99
M88
M91
M87
M77
M49
M58
M59
M60
M61
M84
M89
M90
M100
M43
M51
M104
M111
M36
M35
M37
M38
M39
M40
M41
M42
M44
M45
M46
M47
M48
M50
M52
M53
M54
M55
M56
M57
M62
M65
M67
M68
M69
M70
M71
M72
M73
M75
M76
M78
M79
M80
M82
M85
M92
M93
M97
M98
M102
M103
M107
M108
M109
M110
IC342
IC 342
NGC 2841
NGC 2683
NGC 3115
NGC 3184
NGC 6946
NGC 2500
NGC 5474
NGC 3486
NGC 4279
NGC 1023
NGC 2903
NGC 3998
NGC 3521
NGC 4565
NGC 4111
NGC 3623
NGC 4725
NGC 4102
NGC 5068
NGC 3344
NGC 7331
NGC 2681
NGC 3310
NGC 6951
NGC 1365
NGC 5247
NGC 4526
NGC 2775
NGC 3938
NGC 2997
NGC 4535
NGC 936
NGC 7217
NGC 6217
NGC 5005
NGC 4151
NGC 2217
NGC 3631
NGC 7723
NGC 6643
NGC 821
NGC 3640
NGC 3504
NGC 4030
NGC 4636
NGC 4699
NGC 584
NGC 2712
NGC 4105 + 4106
NGC 5101
NGC 2273
NGC 3962
NGC 5846
NGC 4106 + 4105
NGC 2268
NGC 5660
NGC 5676
NGC 2339
NGC 3607
NGC 5812
NGC 4470 + 474
NGC 524
NGC 5689
NGC 7377
NGC 2336
NGC 4784
NGC 7479
NGC 7371
NGC 1324
NGC 5426 + 5427
NGC 5529
NGC 2750
NGC 2782
NGC 2776
NGC 1530
NGC 5371
NGC 3147
NGC 1954
NGC 6507
NGC 7377
NGC 7581
NGC 1587 + 1588
NGC 4782 + 4783
3C273
NGC 1700
NGC 2672
NGC 2535
NGC 890
NGC 7284/85
NGC 2513
NGC 266
NGC 2513
NGC 108
NGC 741
NGC 777
NGC 2532
NGC 2274 + 2275
NGC 2623
NGC 2340
NGC 7252
UGC 3374
NGC 2832
3C 120
(UGC 3087)
NGC 1875
MRK205
(+4319 A 70.106)
3C273
QSO
0957+561 A/B
(LENTILLE G.)
APM
08279+5255
(LENTILLE G.)

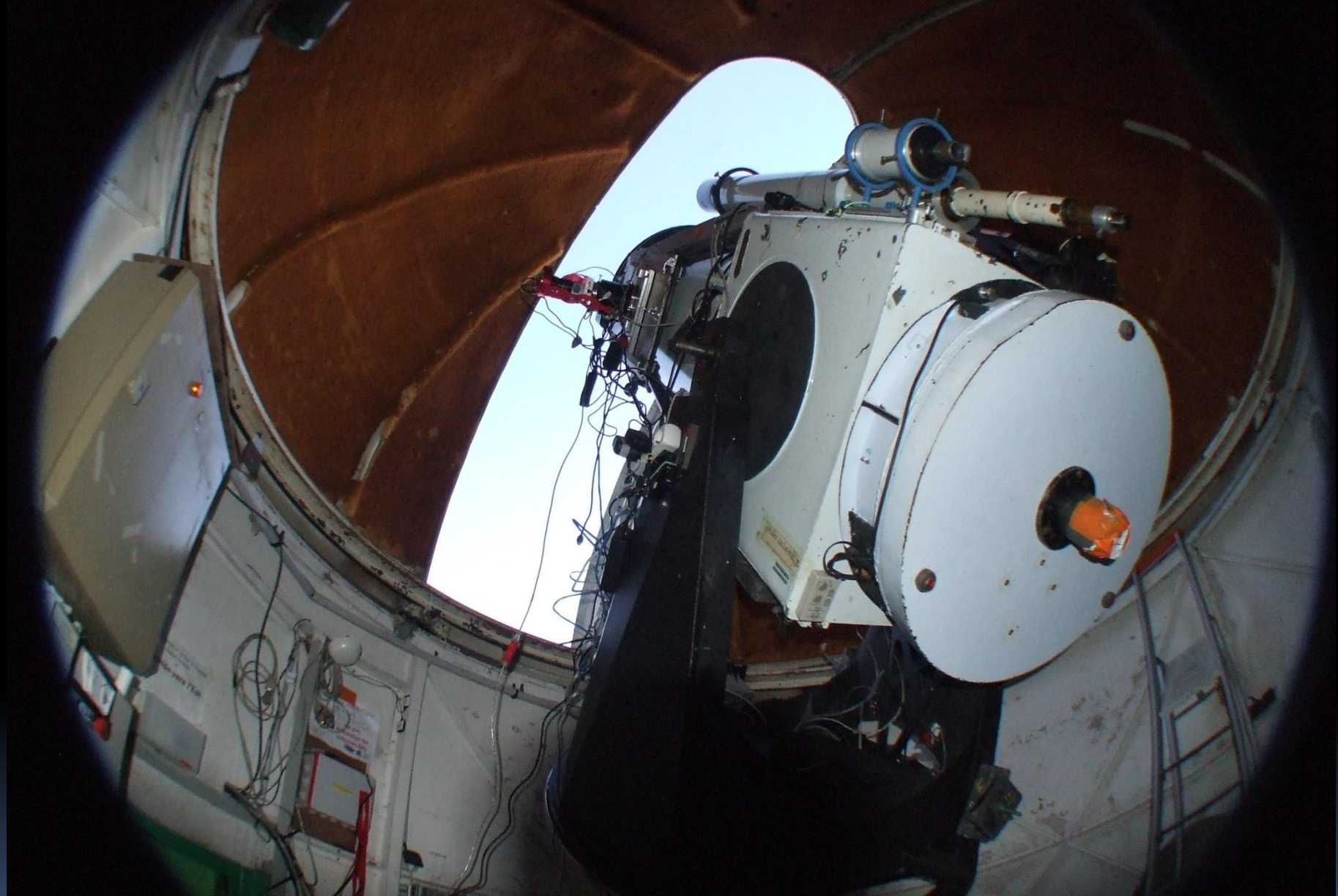


Cornell University Library

arXiv.org

WIKIPÉDIA
L'encyclopédie libre

Centre de Données astronomiques de Strasbourg
Centre de données astronomiques de Strasbourg

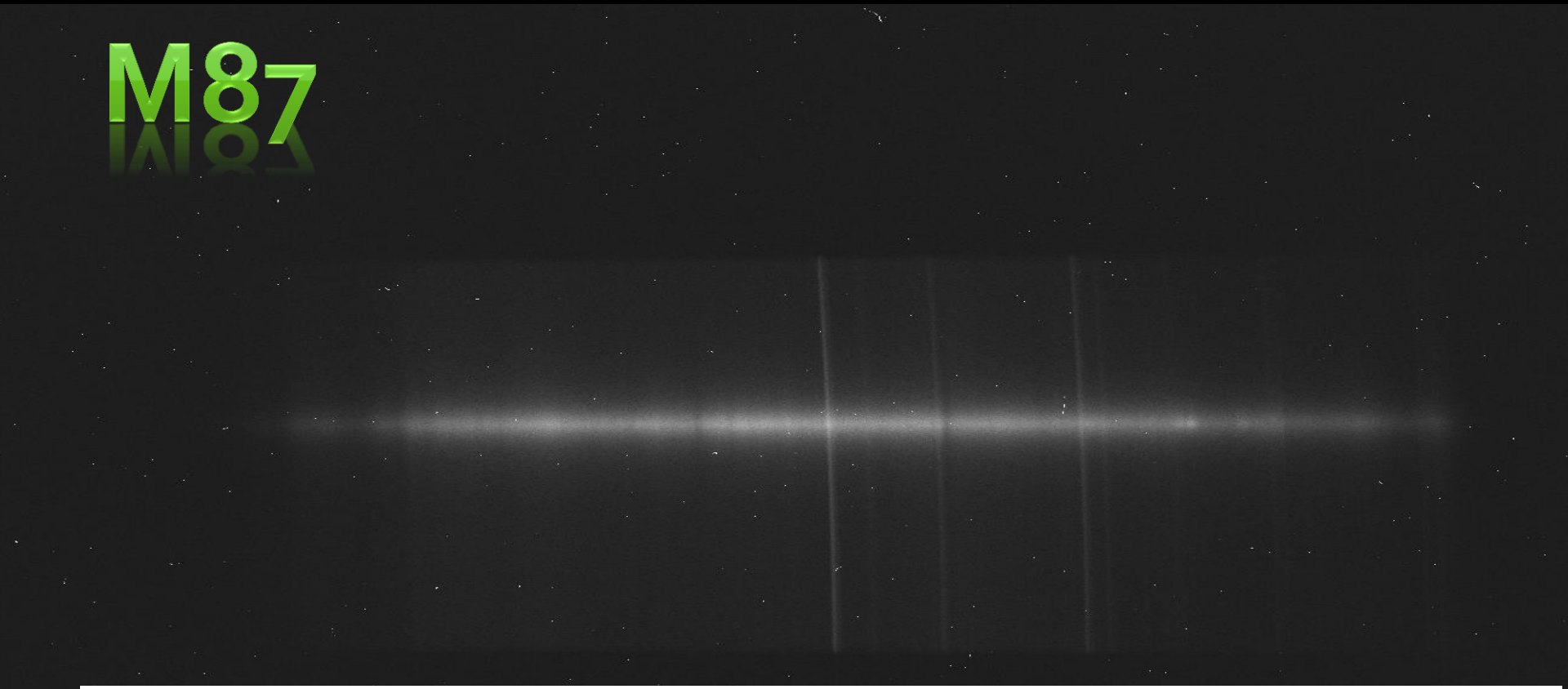


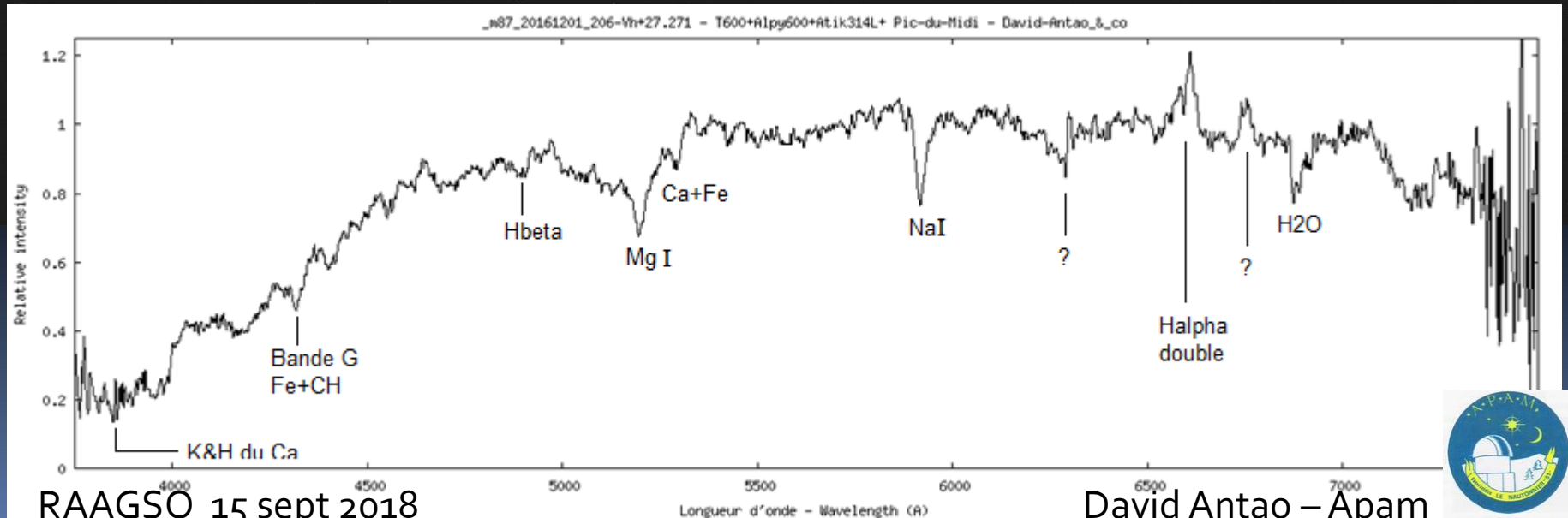
2.61

T 60

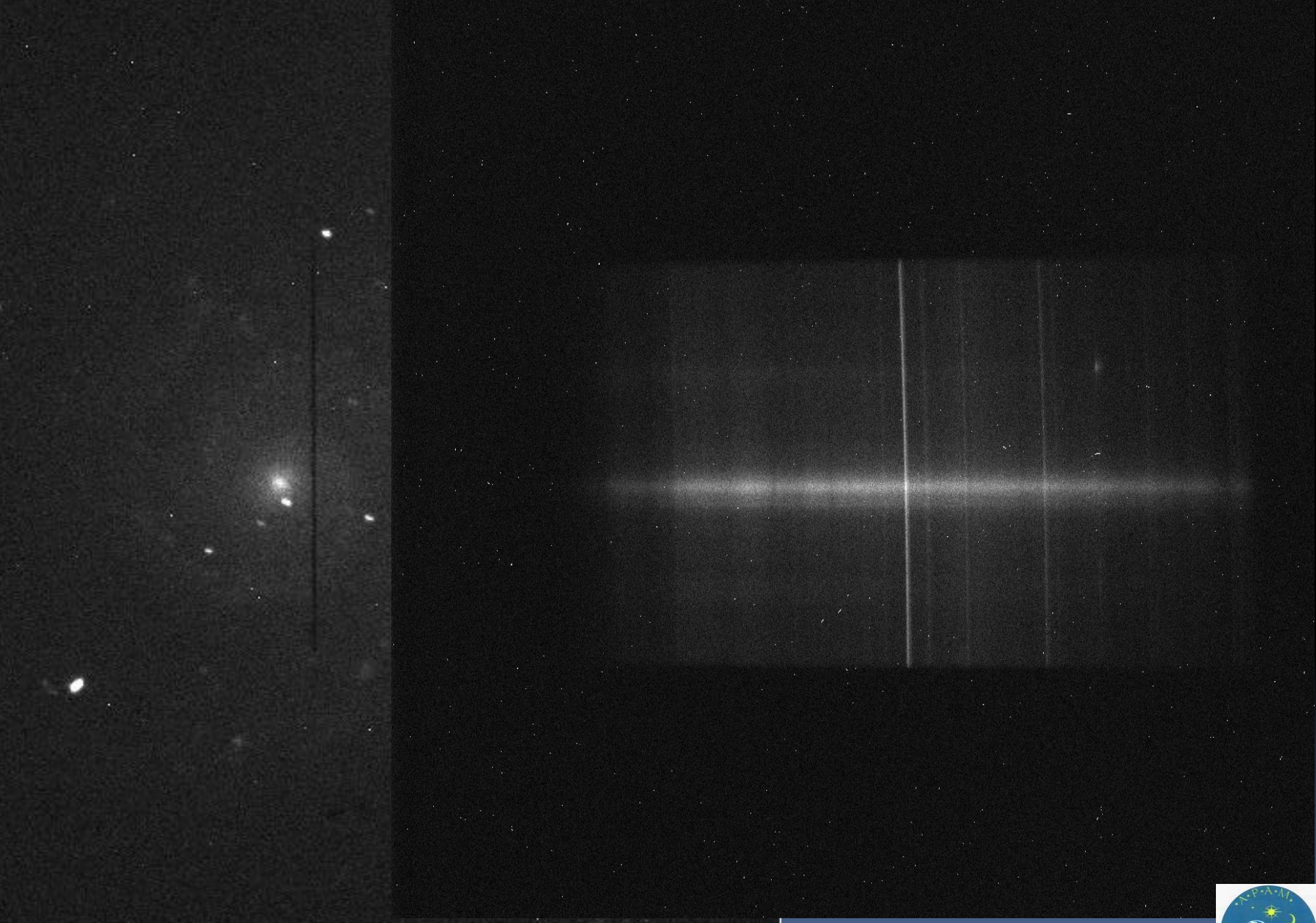
M87

M87



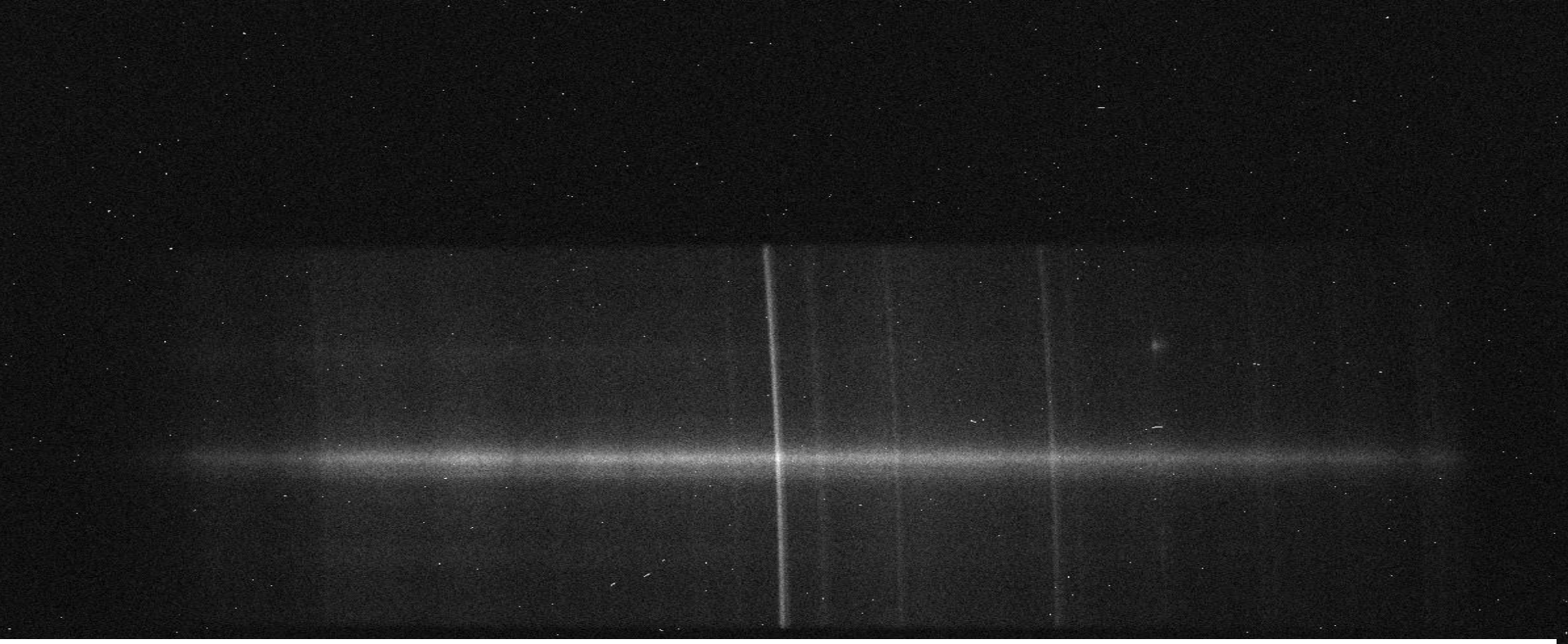

_m87_20161201_206-Vh+27.271 - T600+Alpy600+Atik314L+ Pic-du-Midi - David-Antao_&_co
Relative intensity
Longueur d'onde - Wavelength (A)
K&H du Ca
Bande G
Fe+CH
Hbeta
Mg I
Ca+Fe
NaI
?
Halpha
double
?
H2O

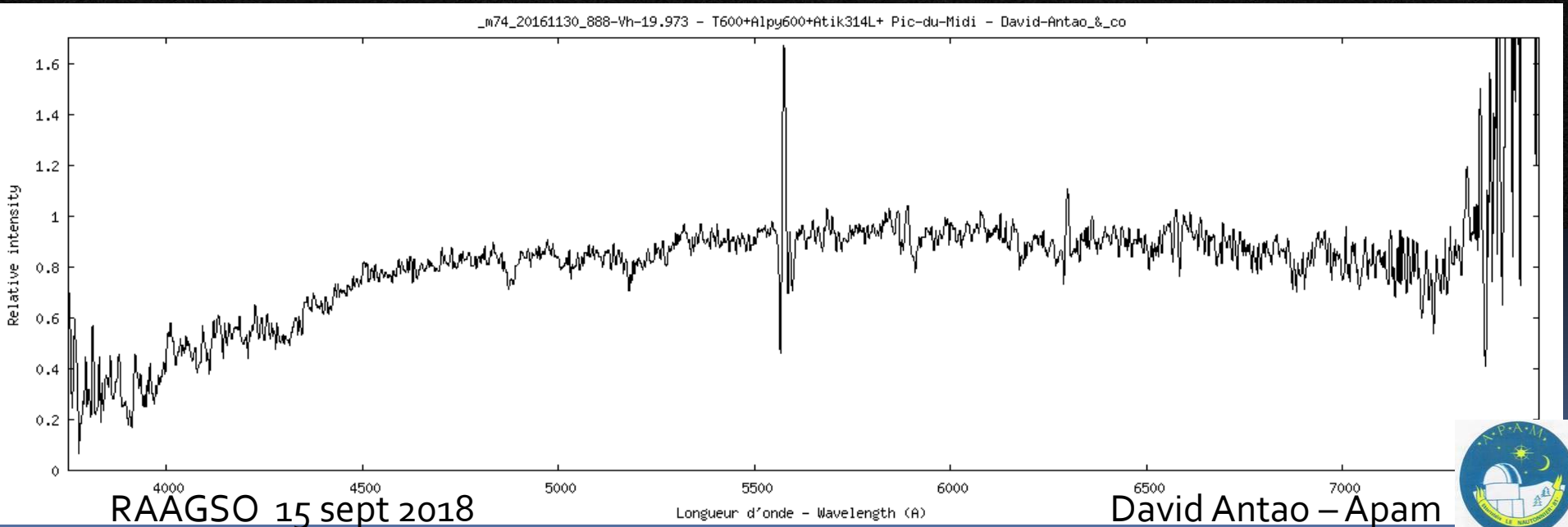
M74

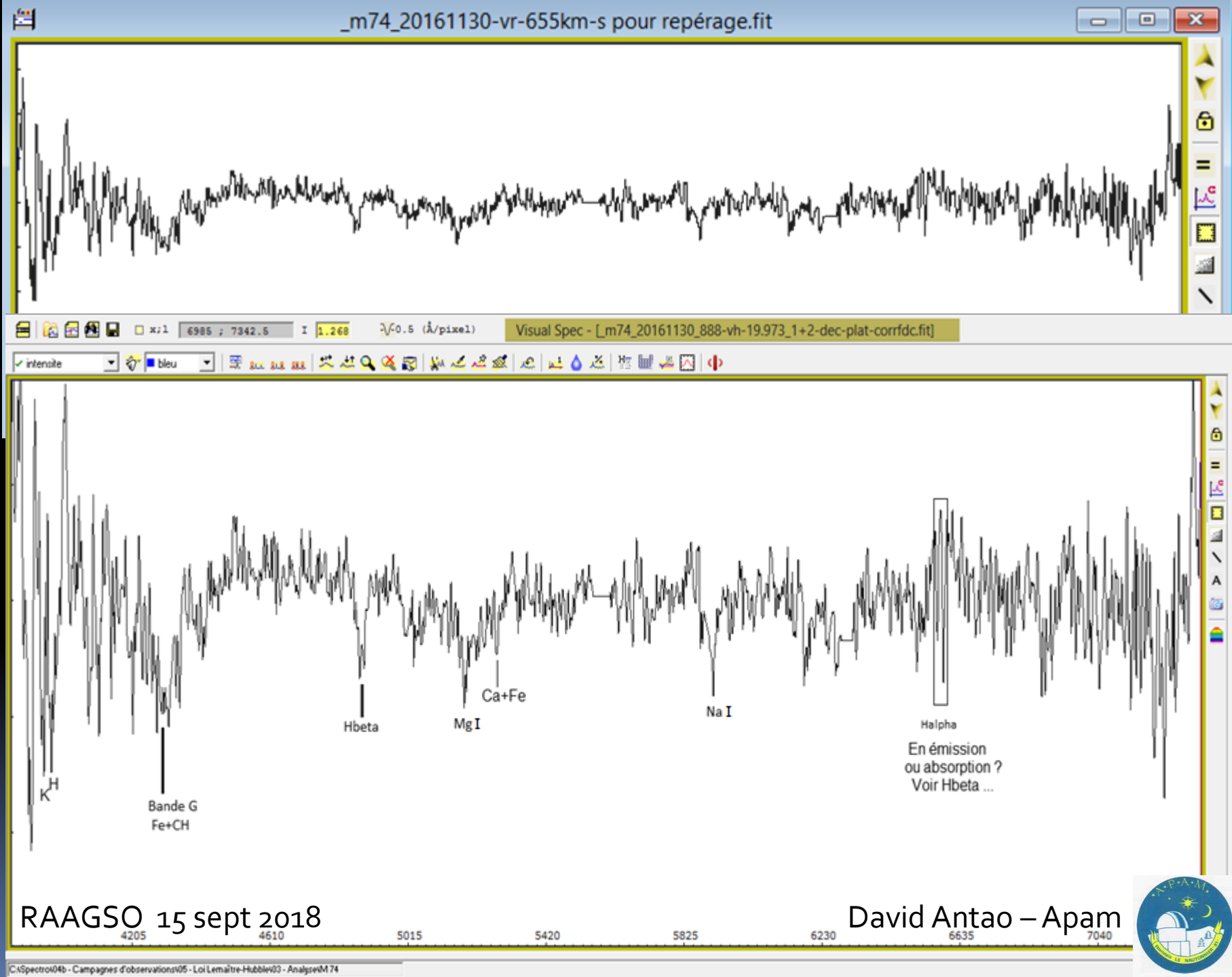


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam



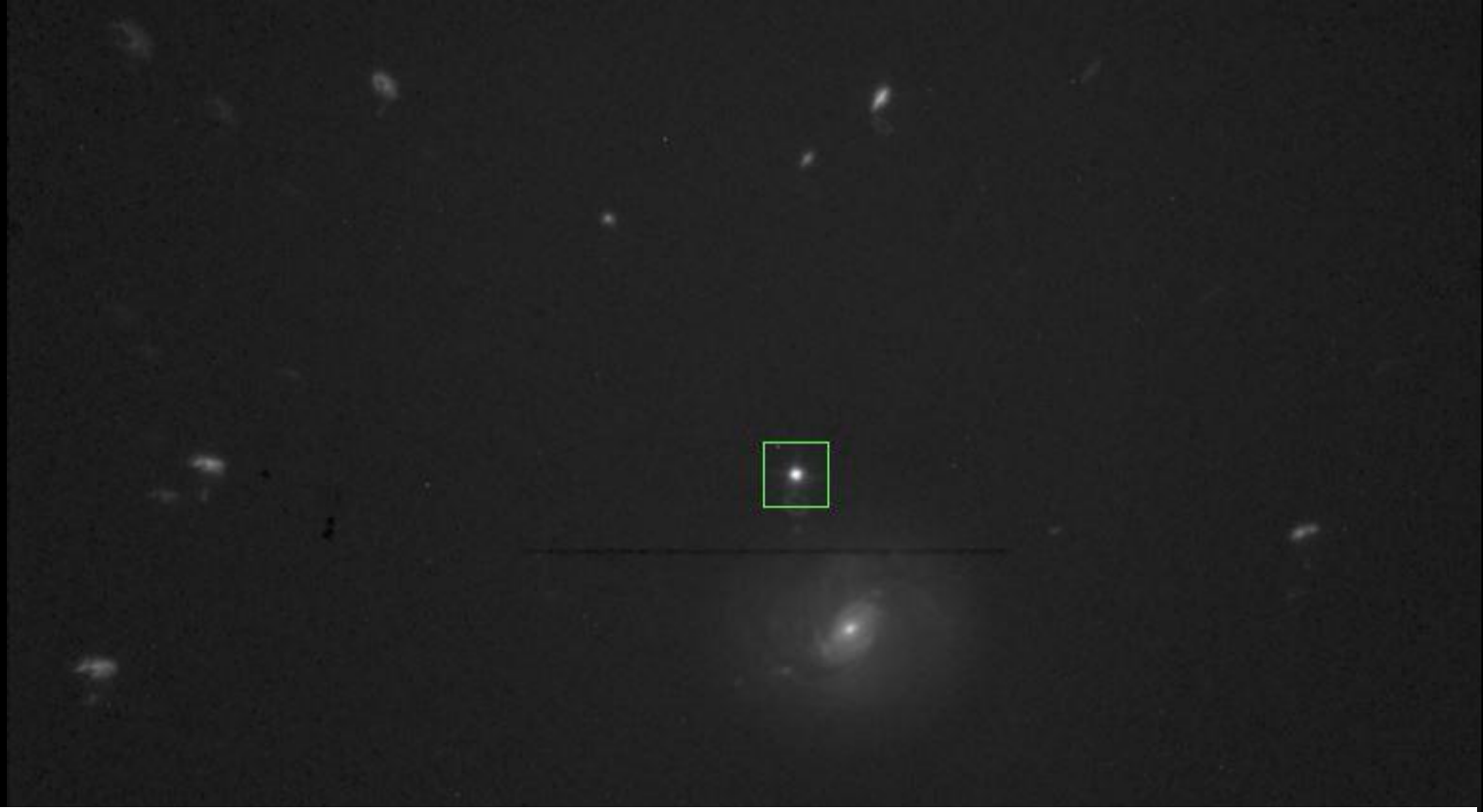

_m74_20161130_888-Vh-19.973 - T600+Alpy600+Atik314L+ Pic-du-Midi - David-Antao_&_co
Relative intensity
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4
1.6
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
Longueur d'onde - Wavelength (A)

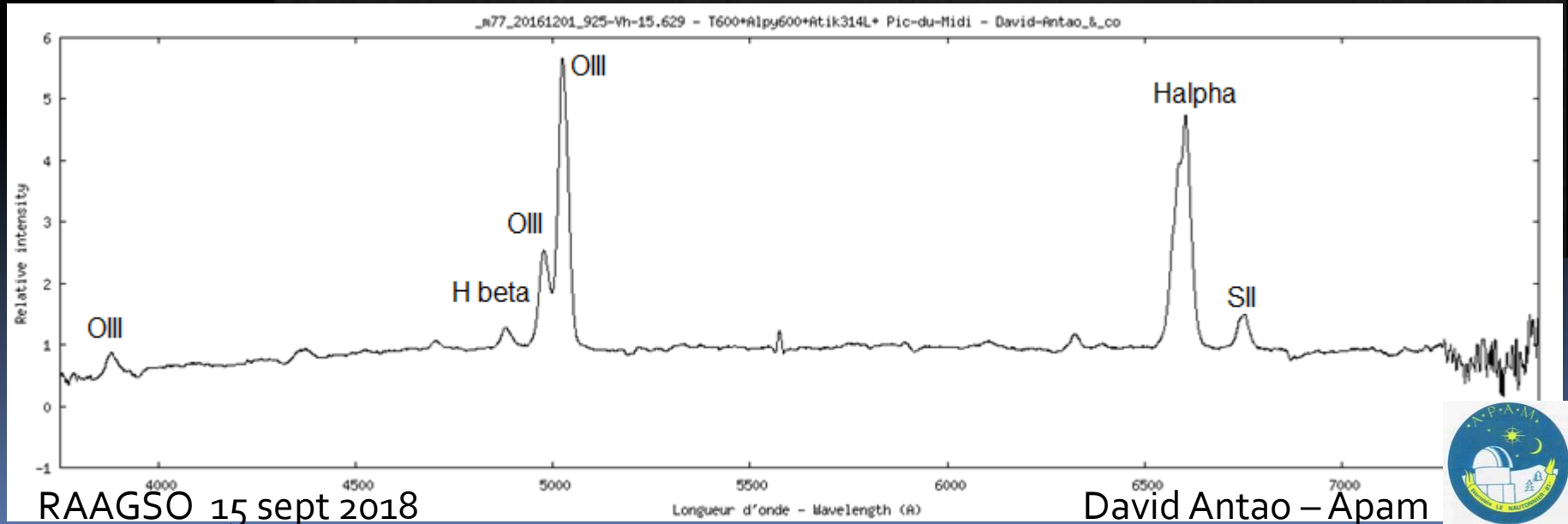


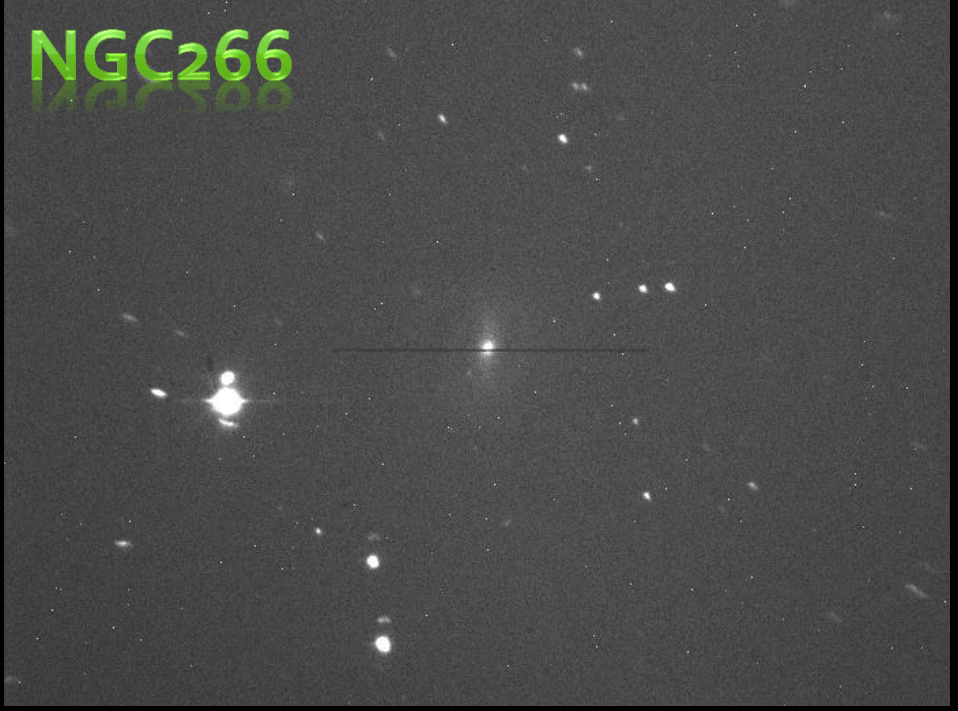
RAAGSO 15 sept 2018

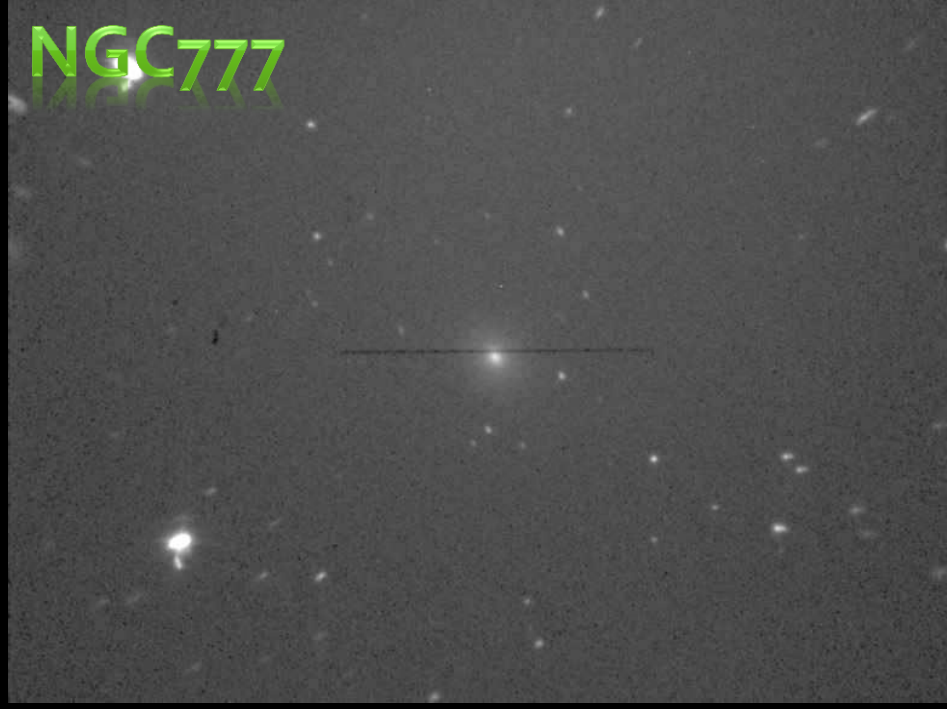
David Antao – Apam

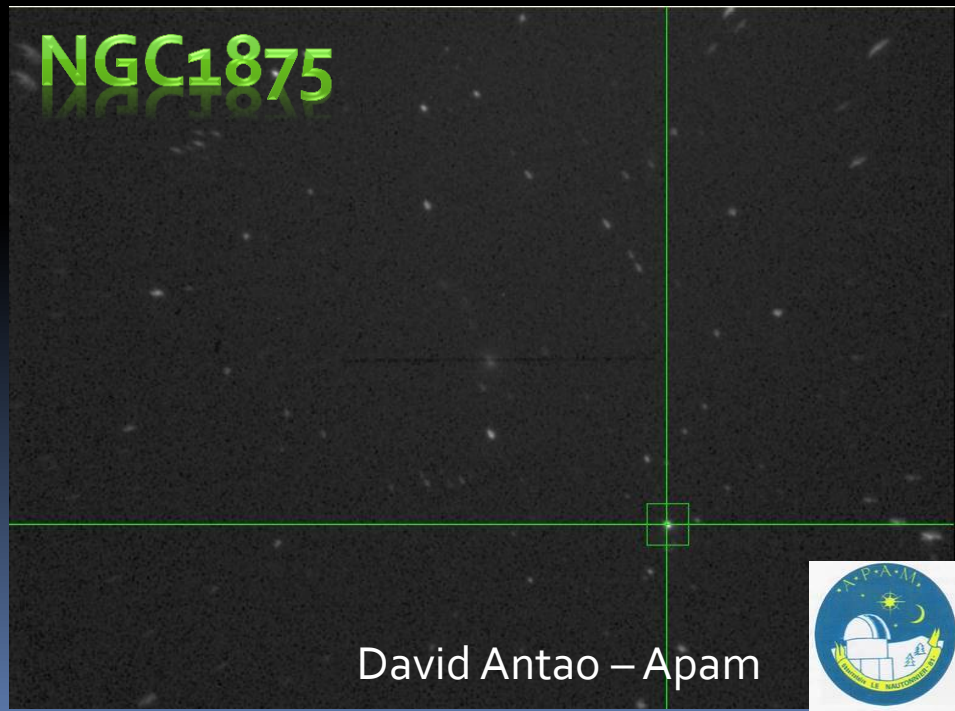
M77




_m77_20161201_925-Vh-15.629 - T600+Alpy600+Atik314L+ Pic-du-Midi - David-Antao_&_co
OIII
OIII
H beta
OIII
Halpha
SII
Relative intensity
Longueur d'onde - Wavelength (A)
6
5
4
3
2
1
0
-1
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000

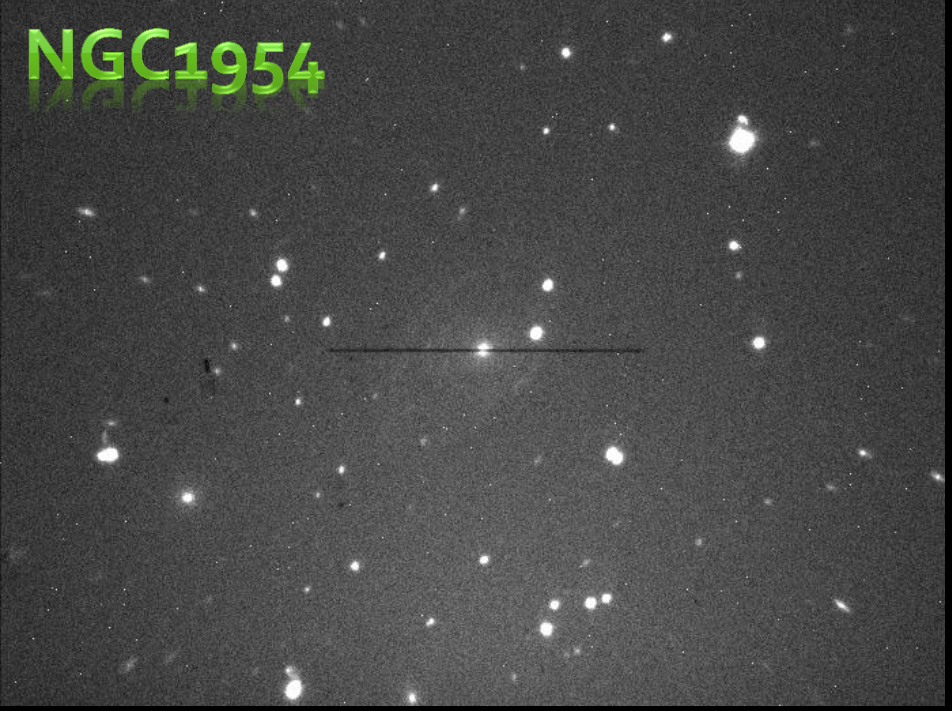


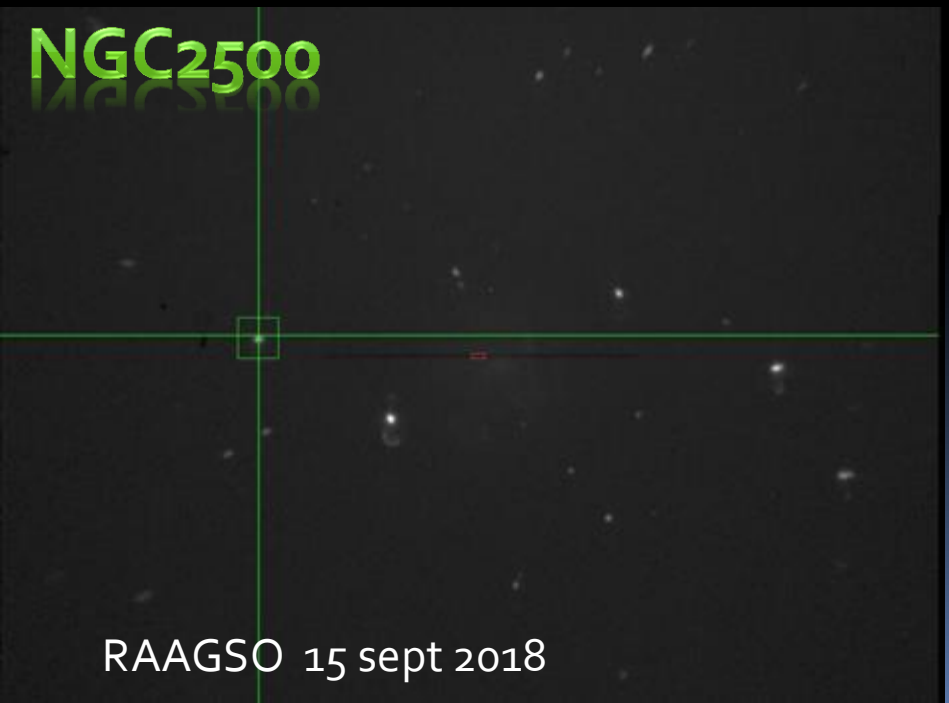


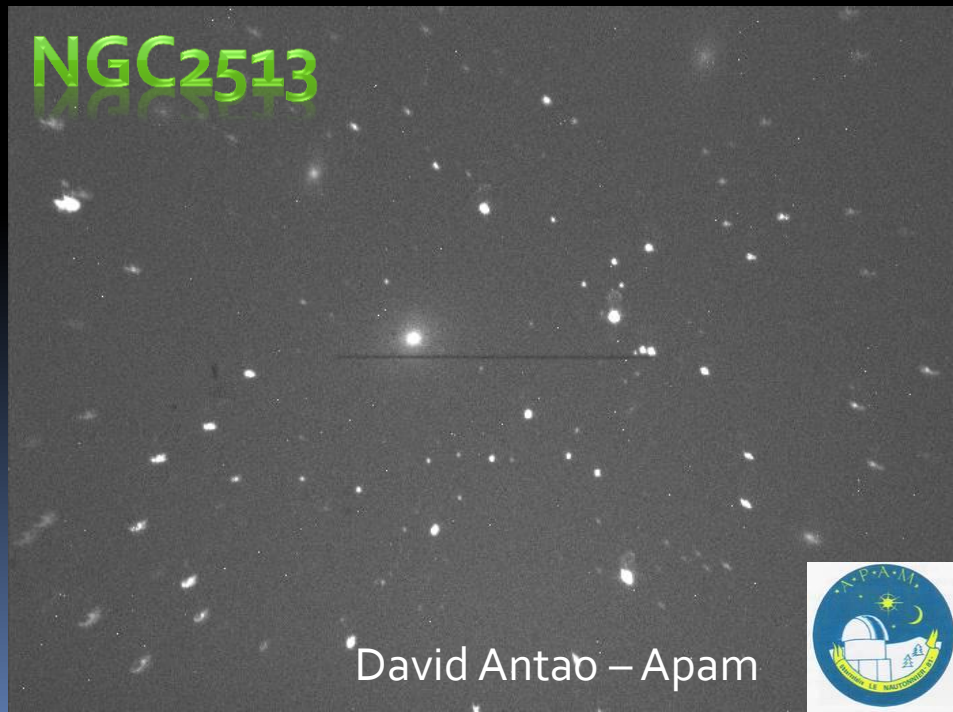


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

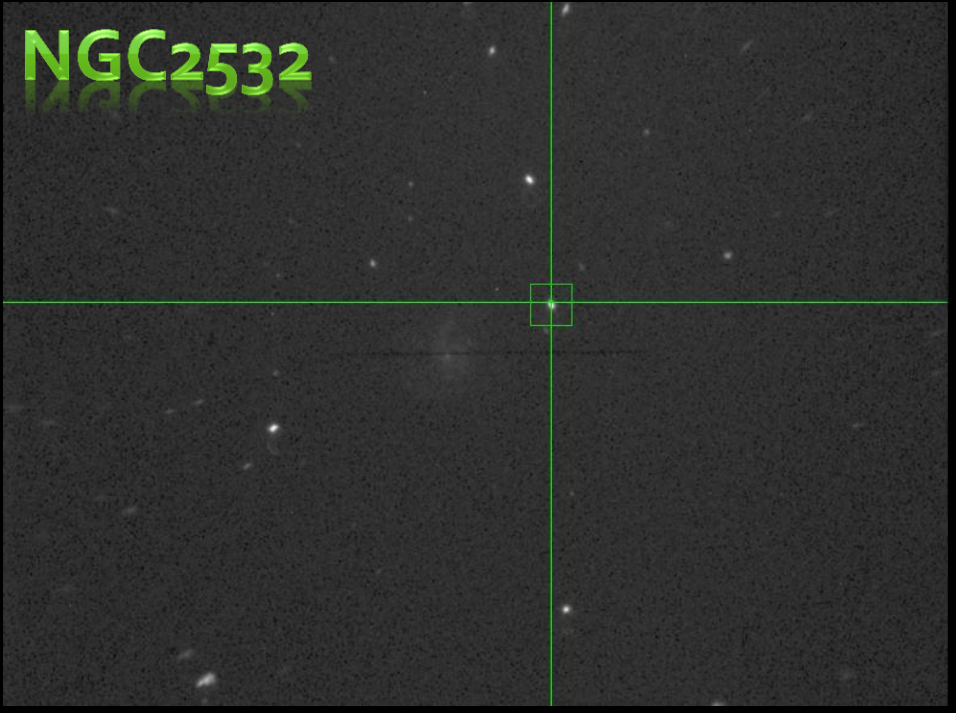


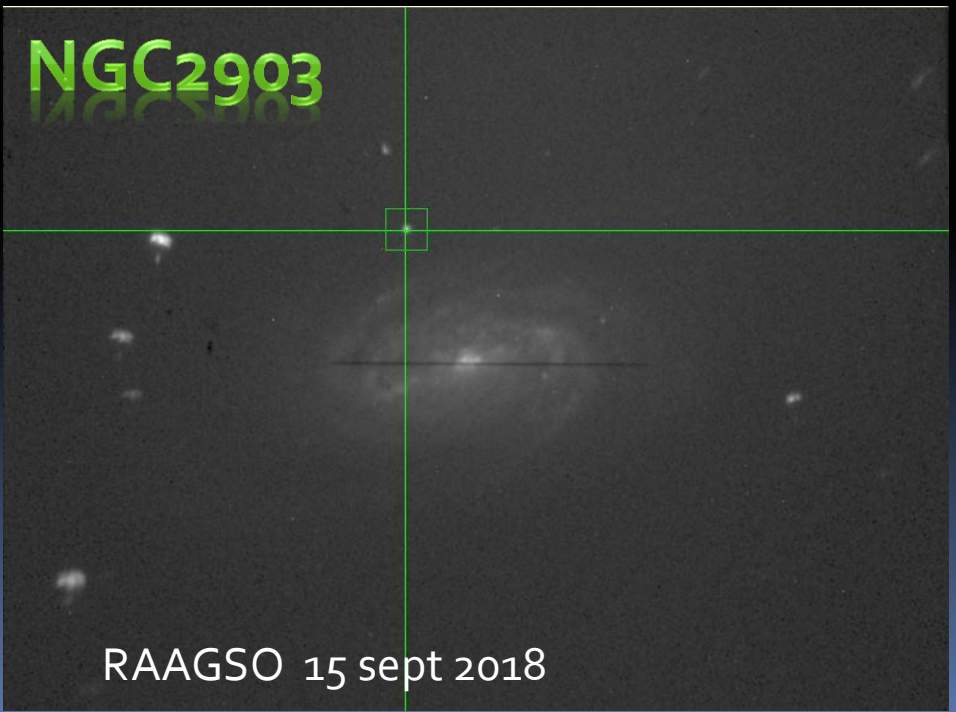


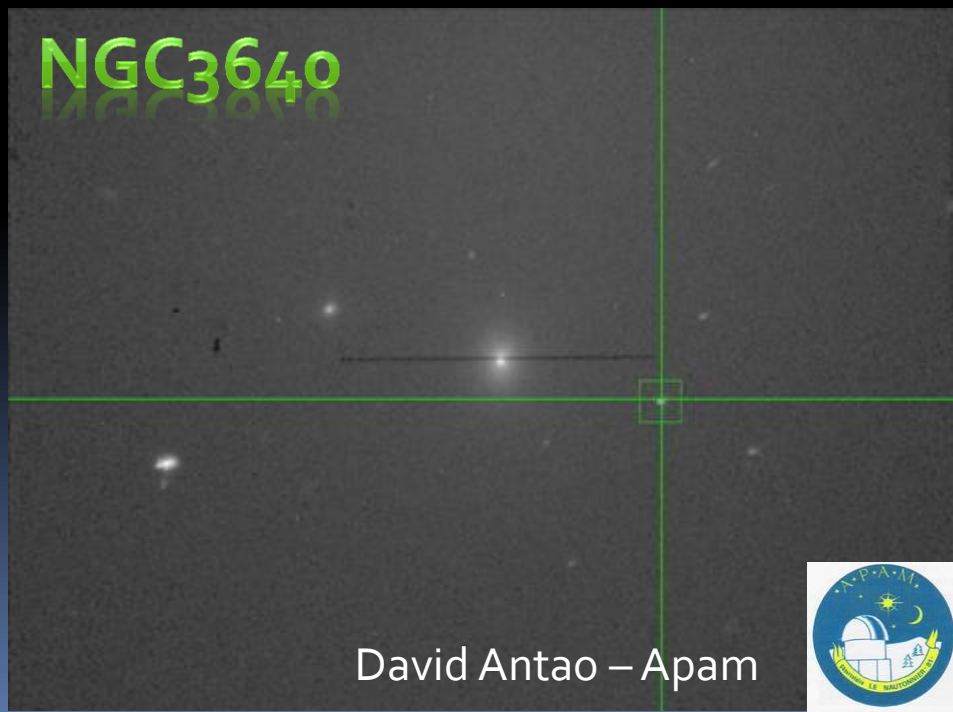


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

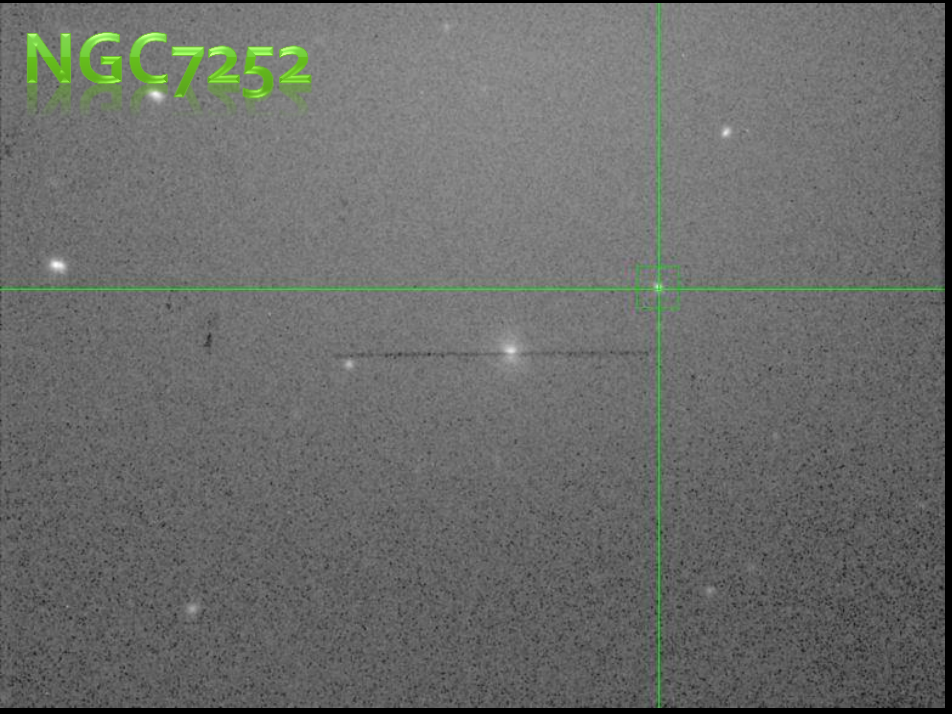


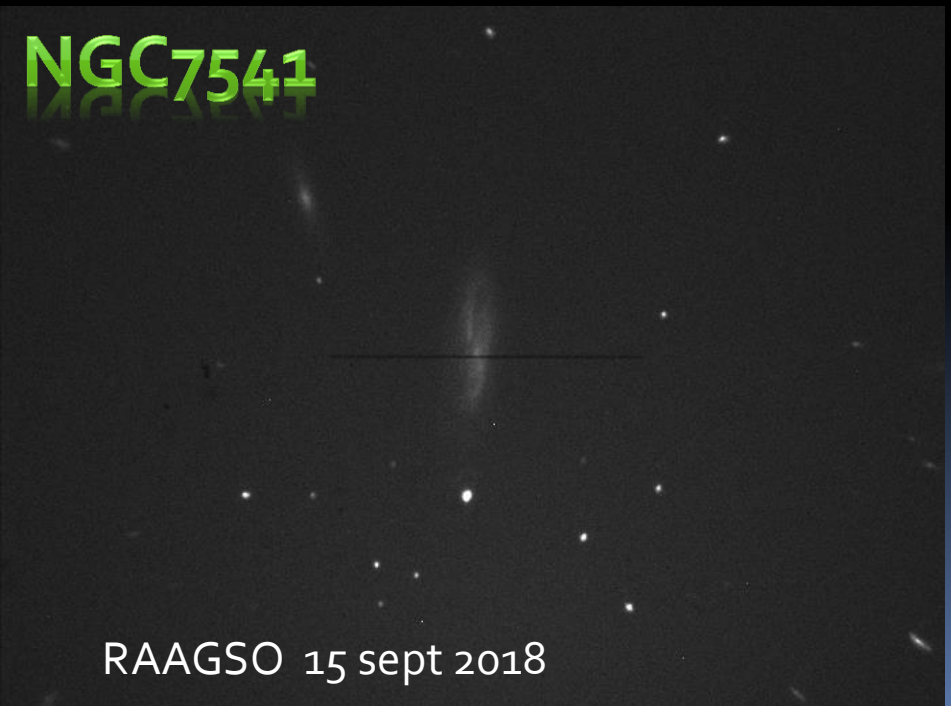


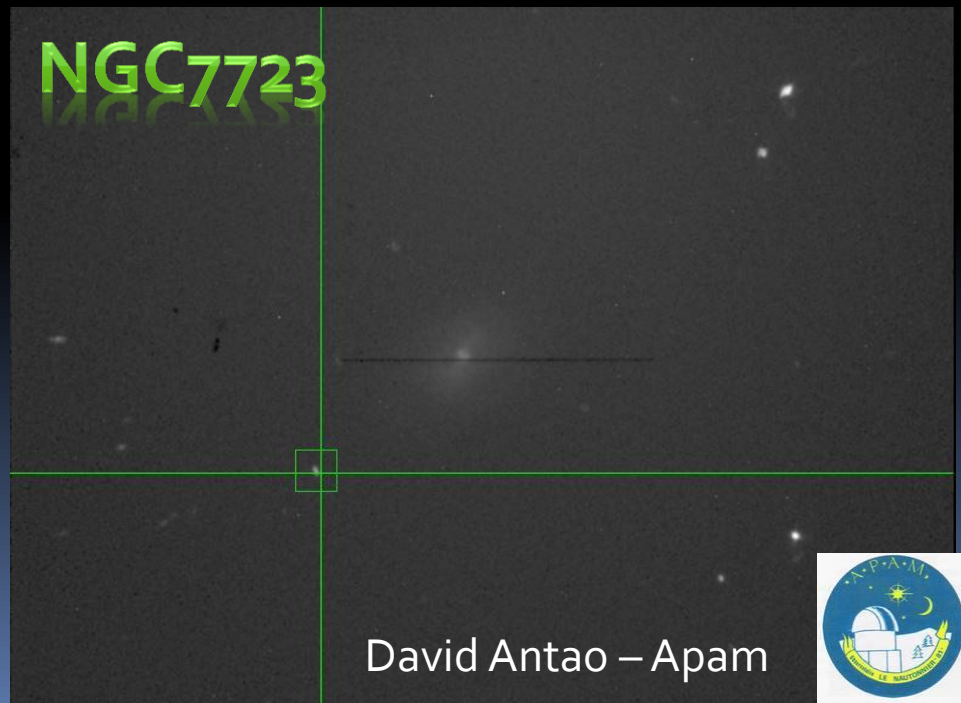


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

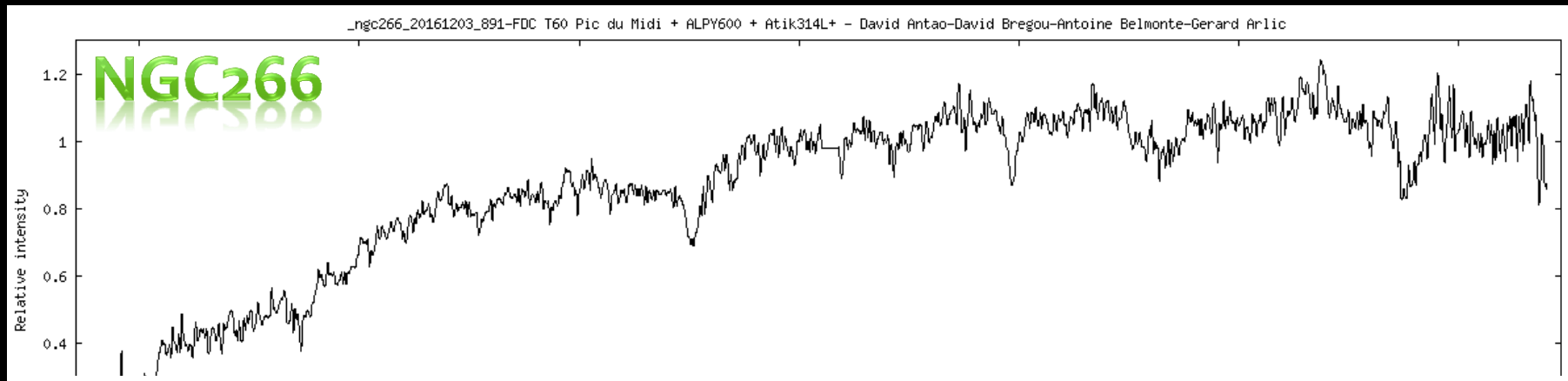


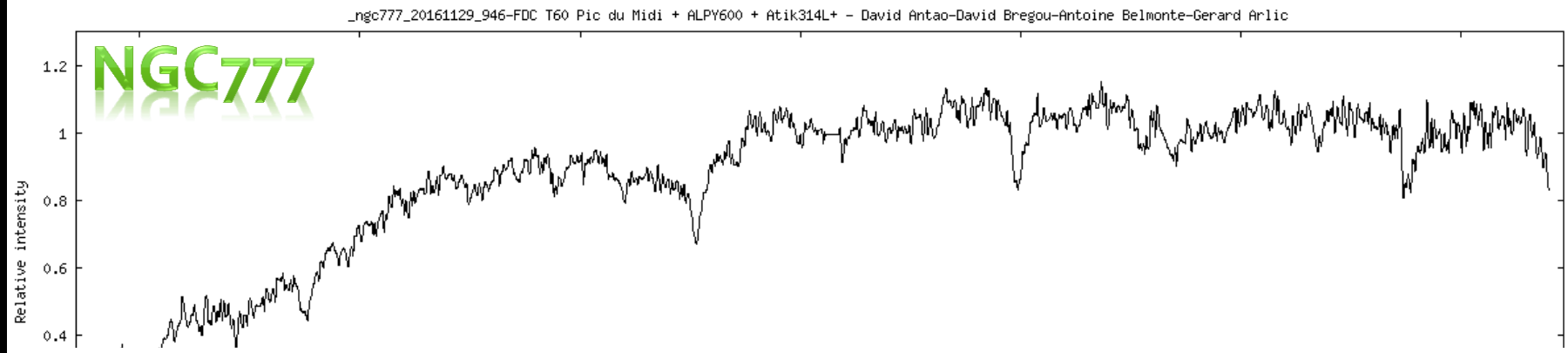


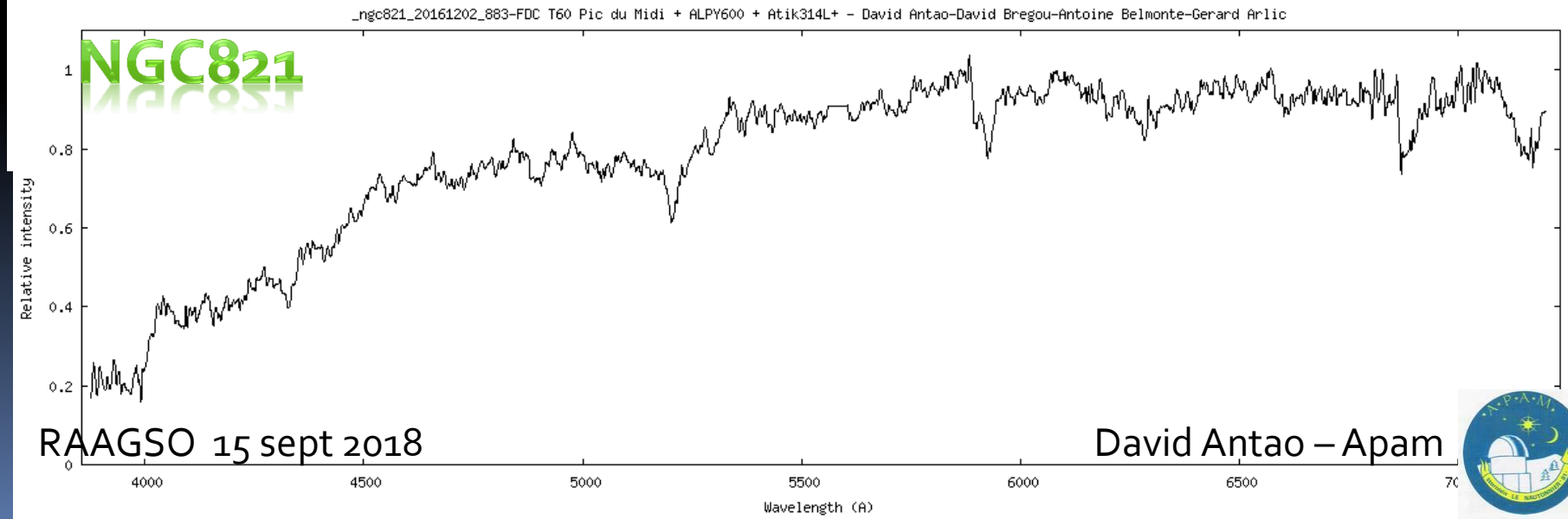


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

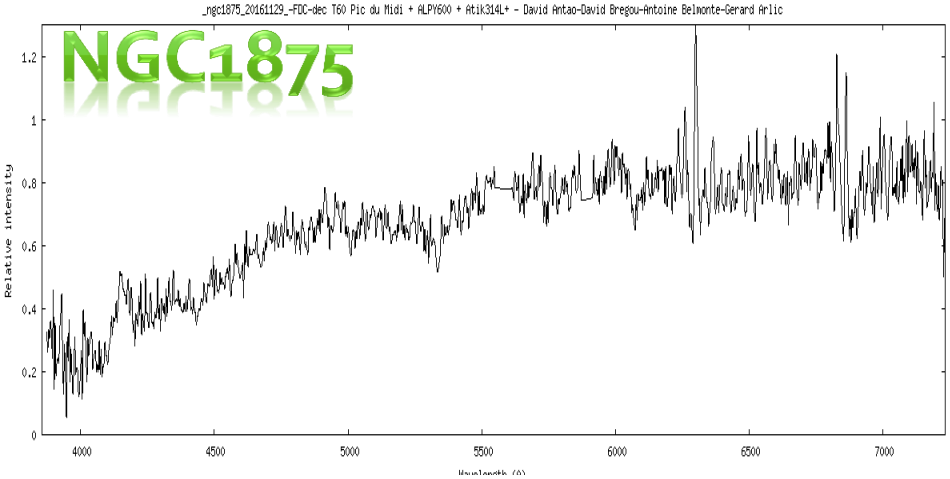


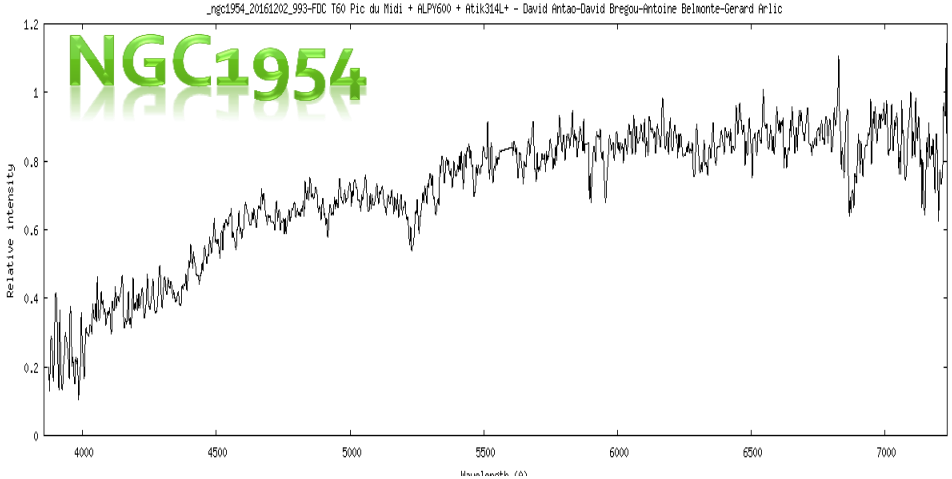


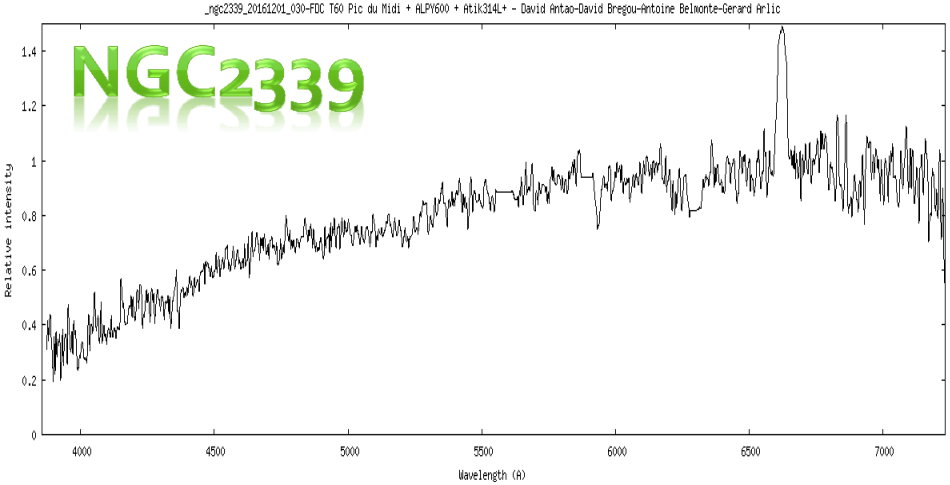


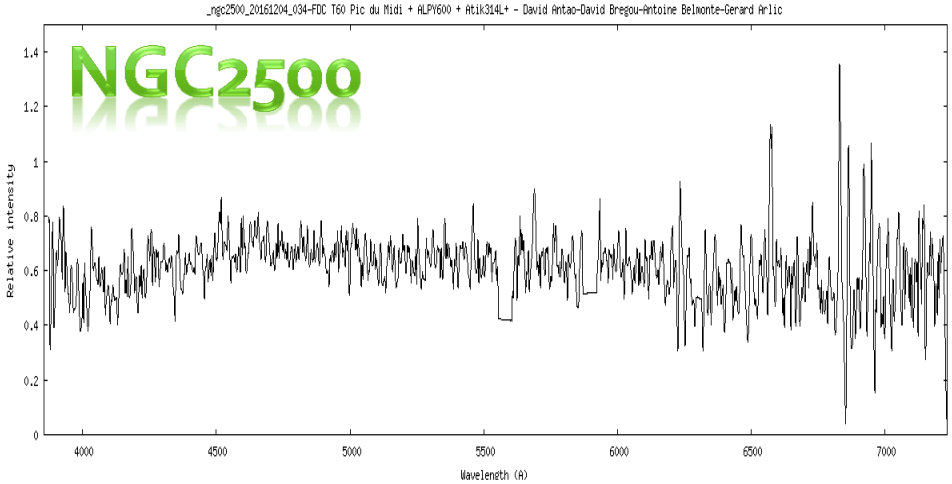
RAAGSO 15 sept 2018

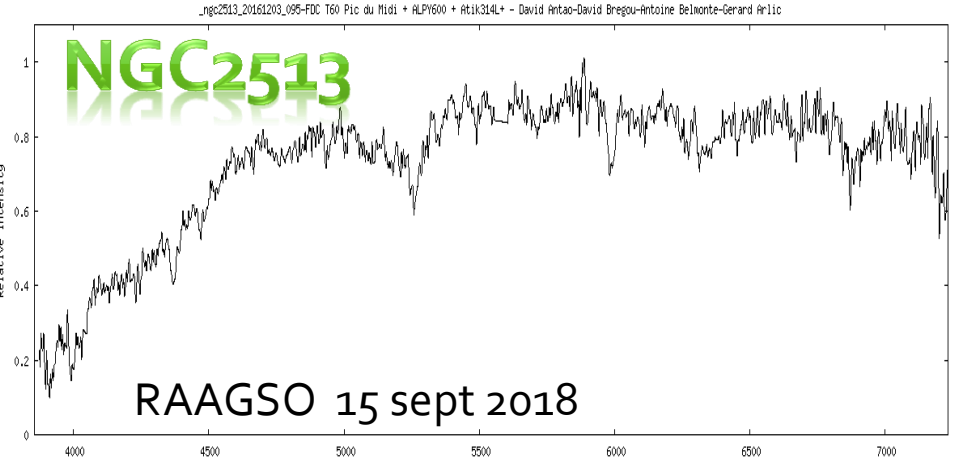
David Antao – Apam

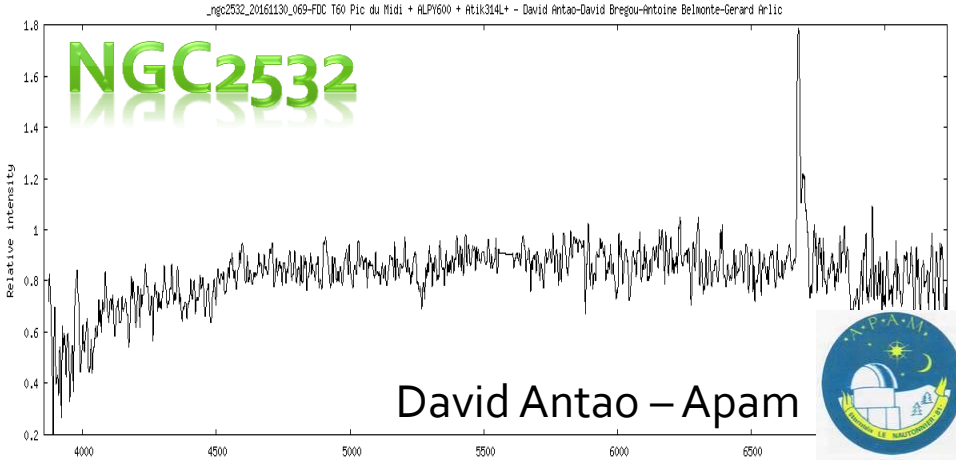






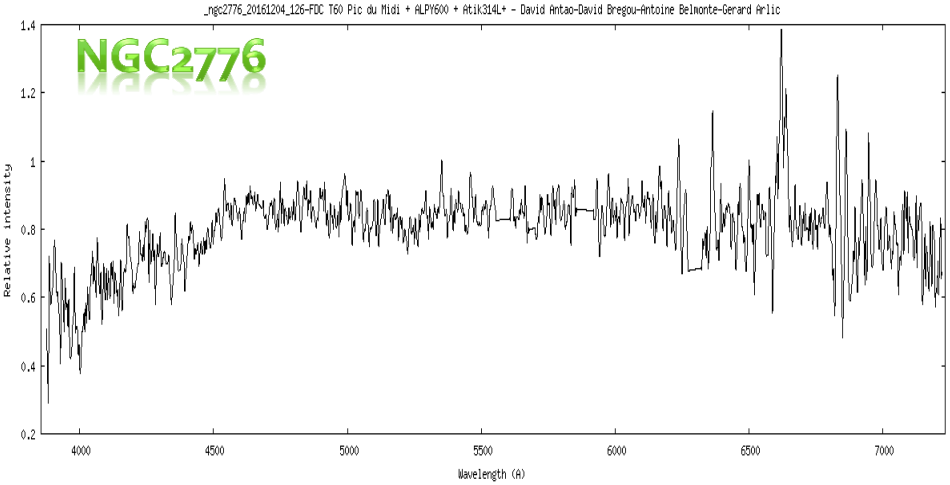


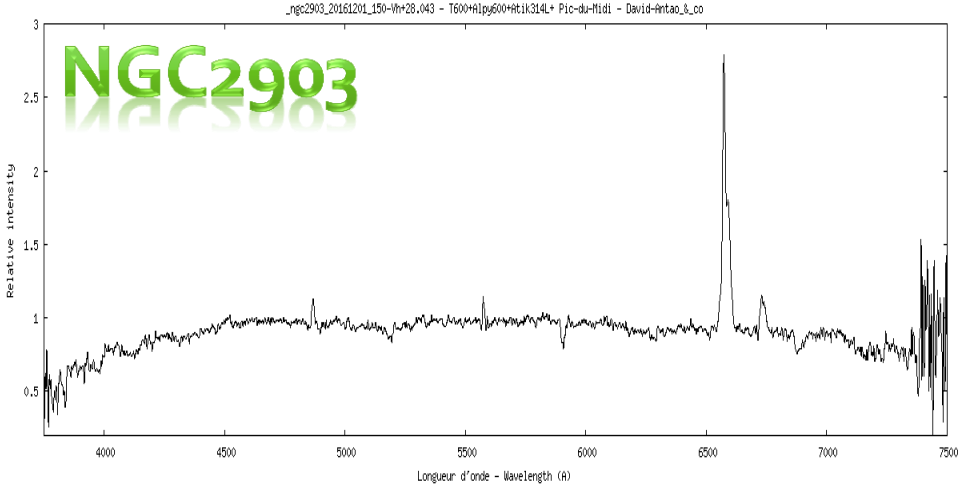


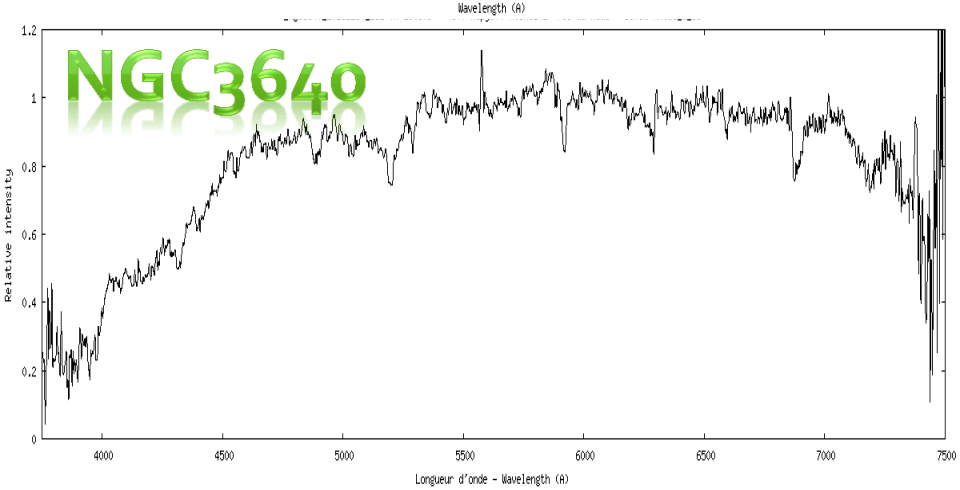


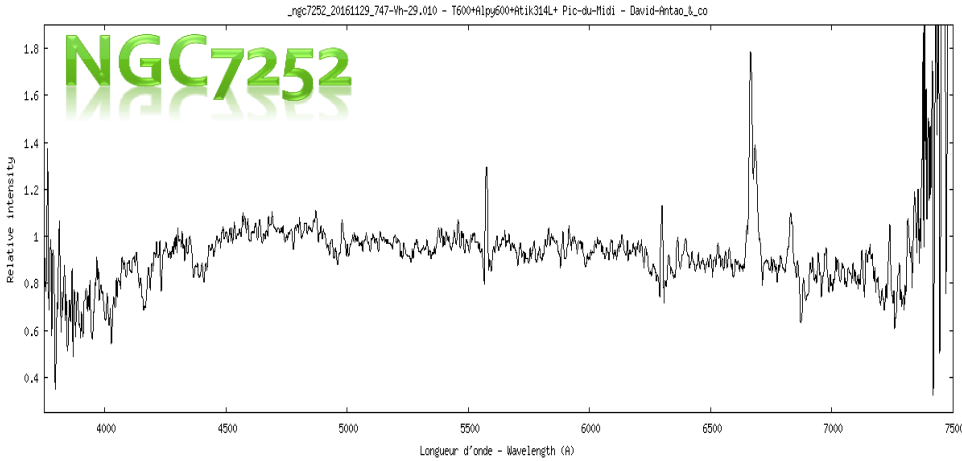
RAAGSO 15 sept 2018

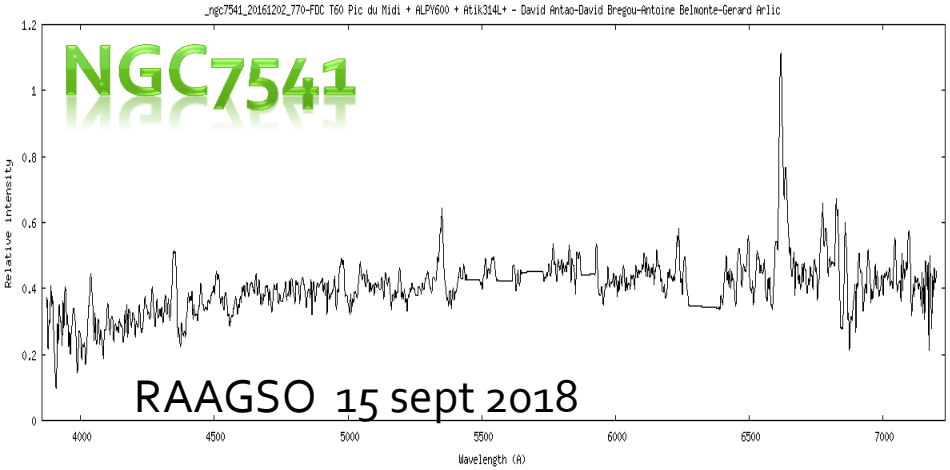
David Antao – Apam

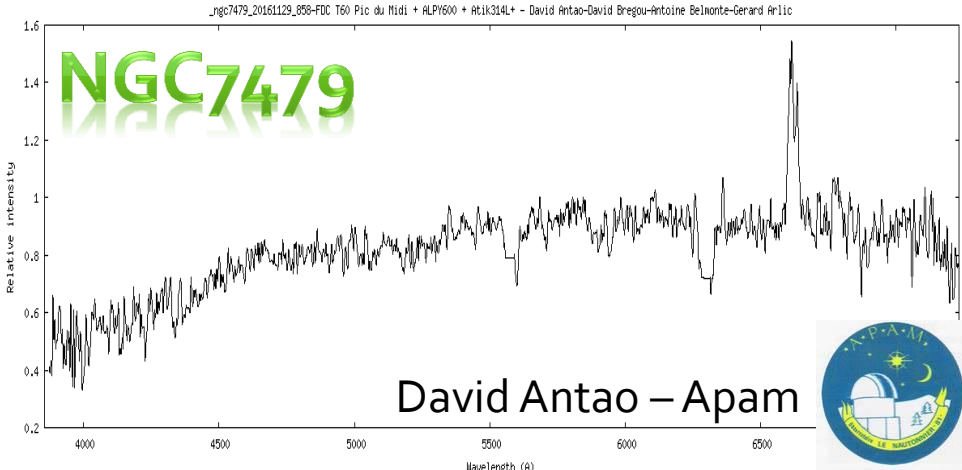








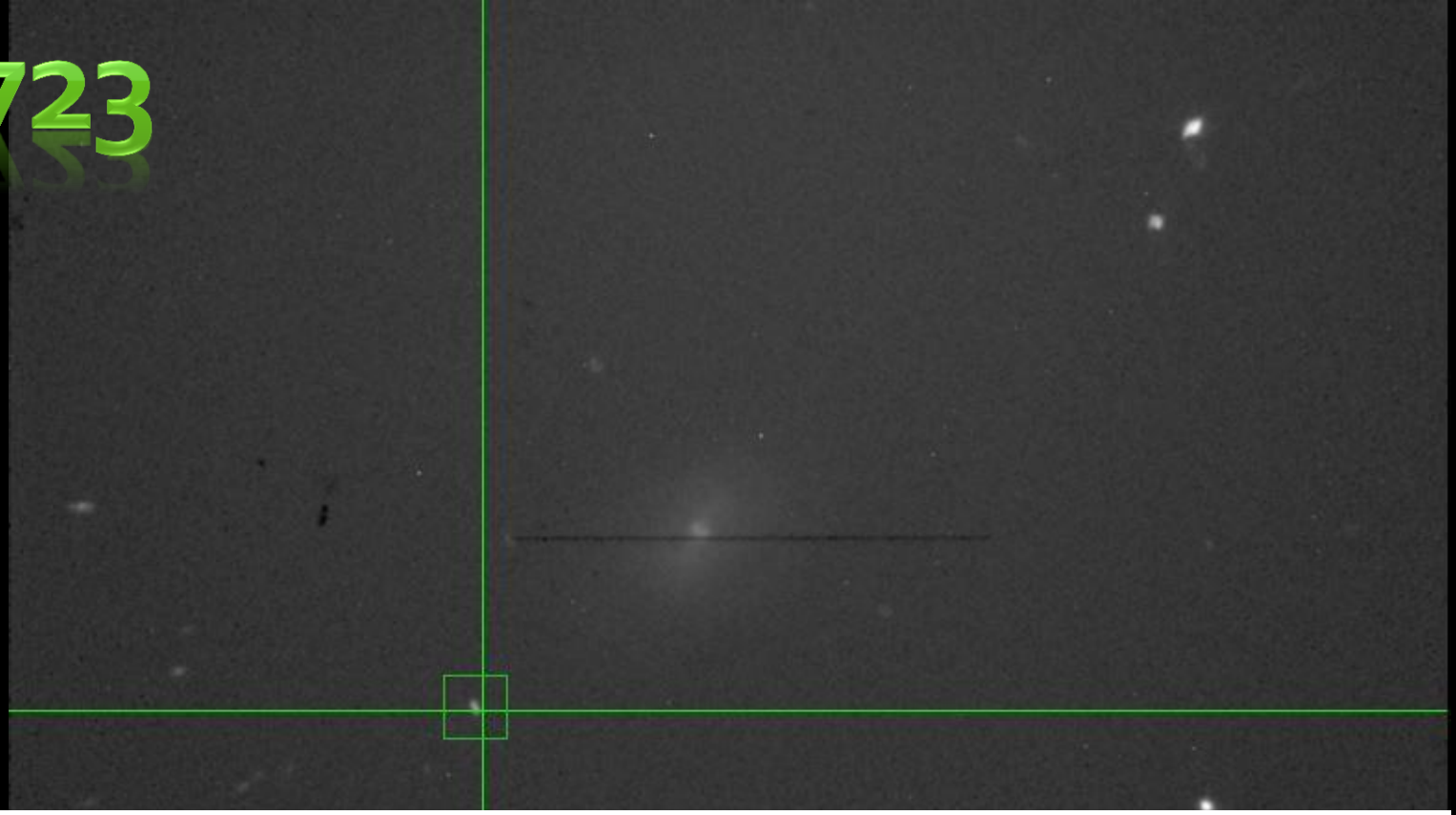


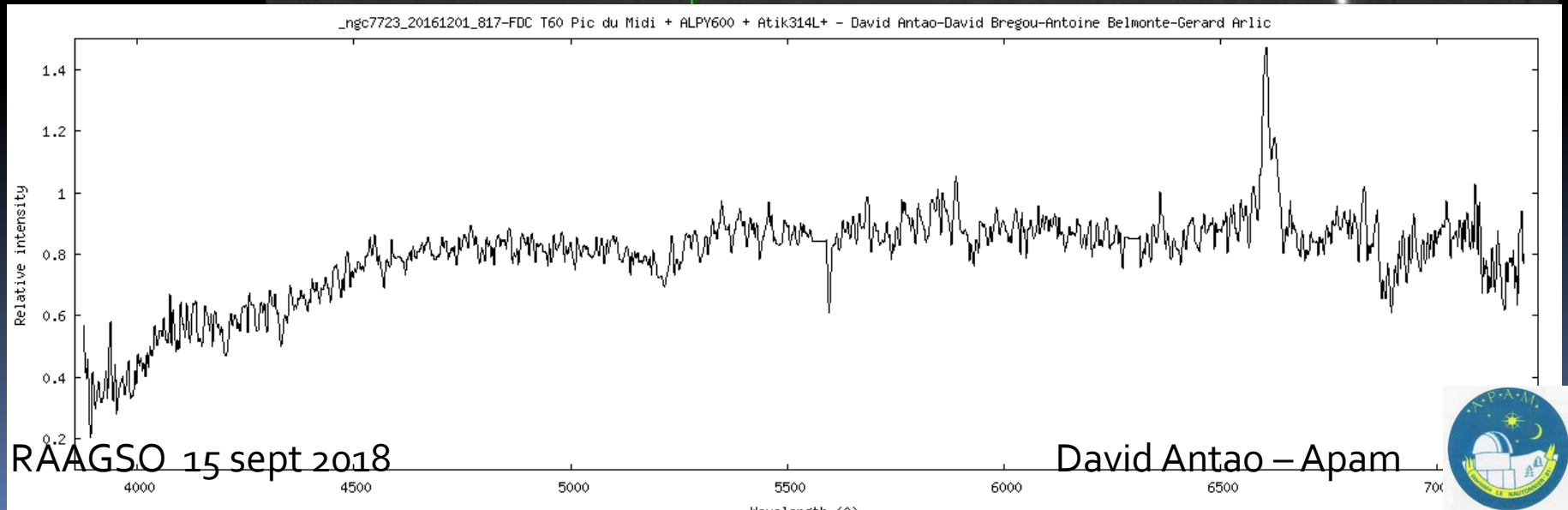


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

NGC7723

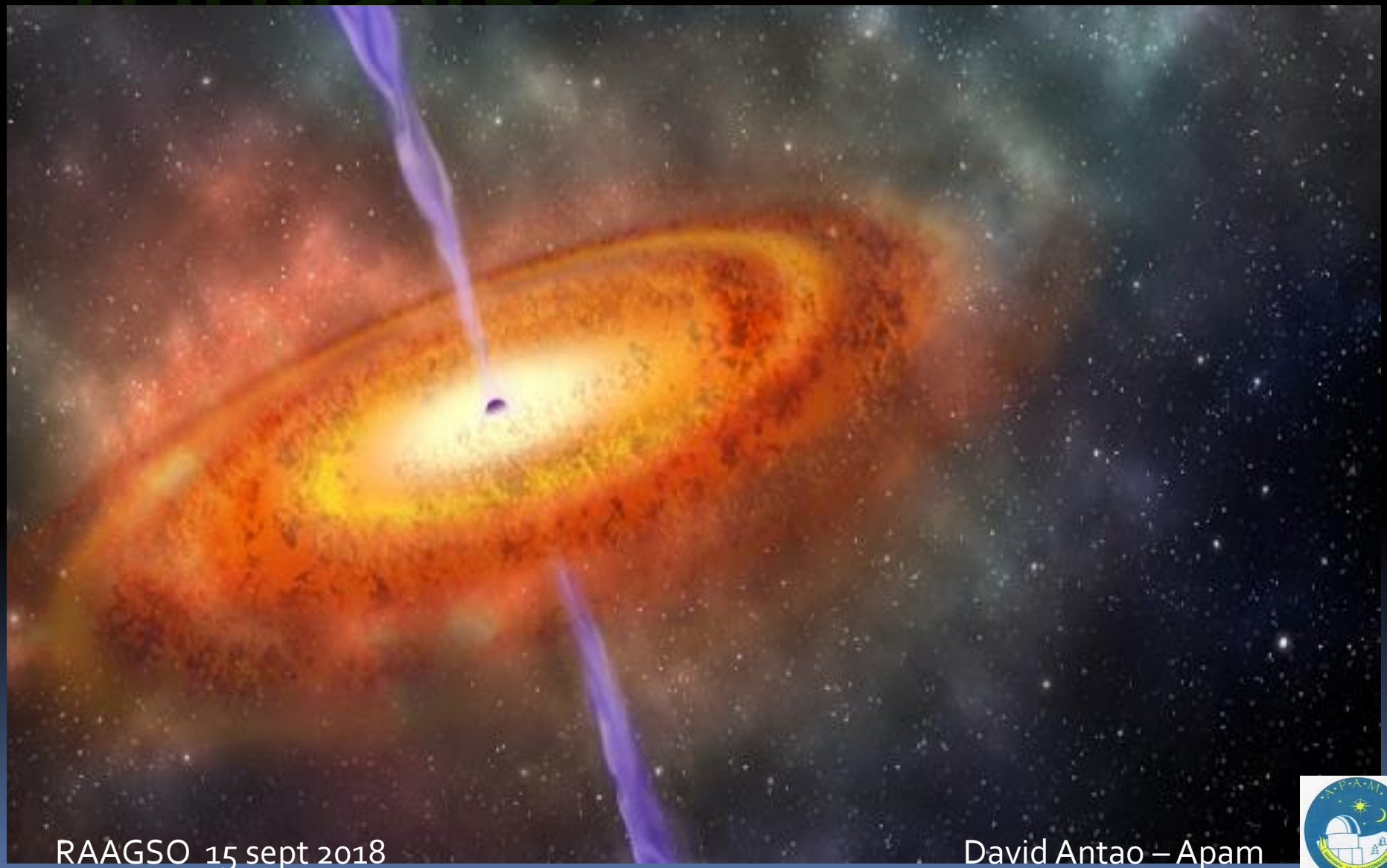




RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

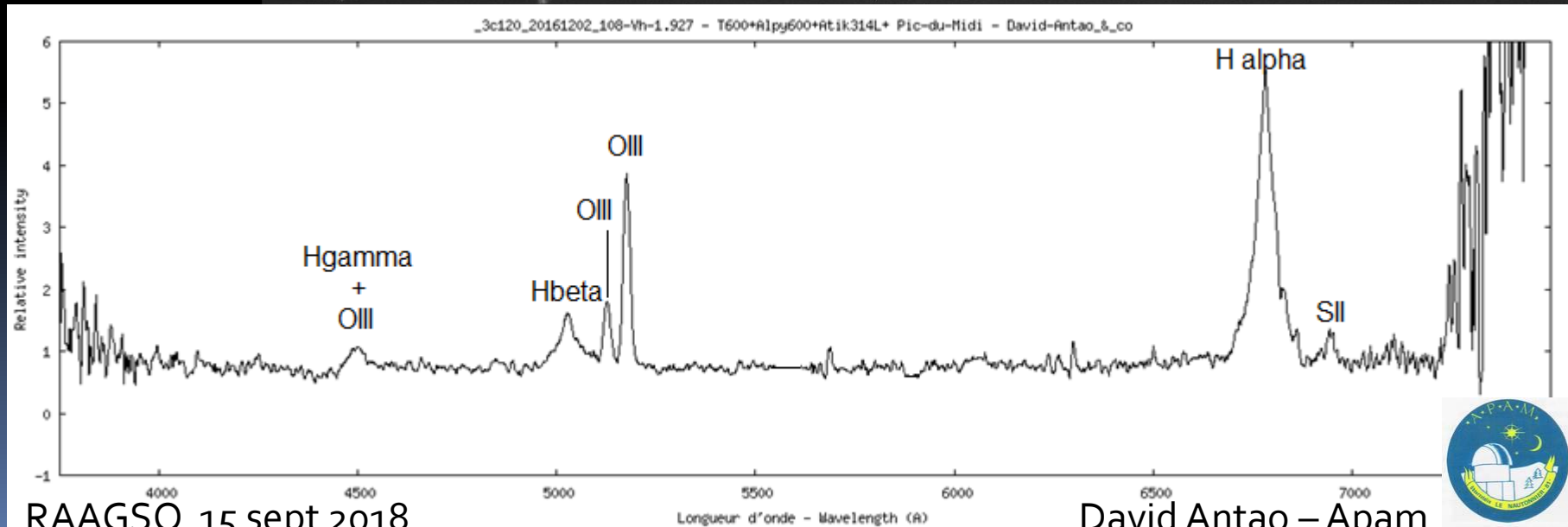
3 QUASARS



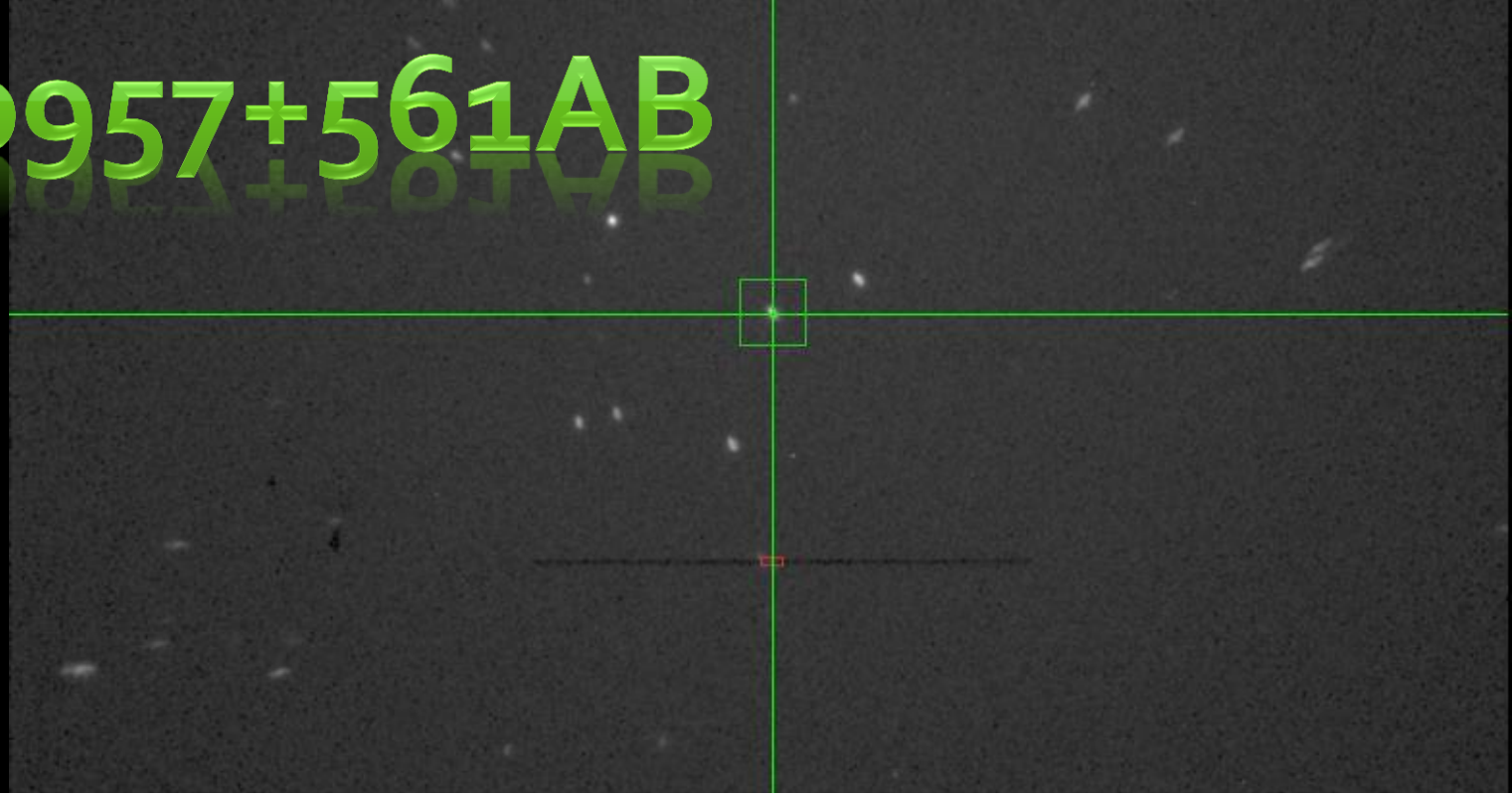
RAAGSO 15 sept 2018

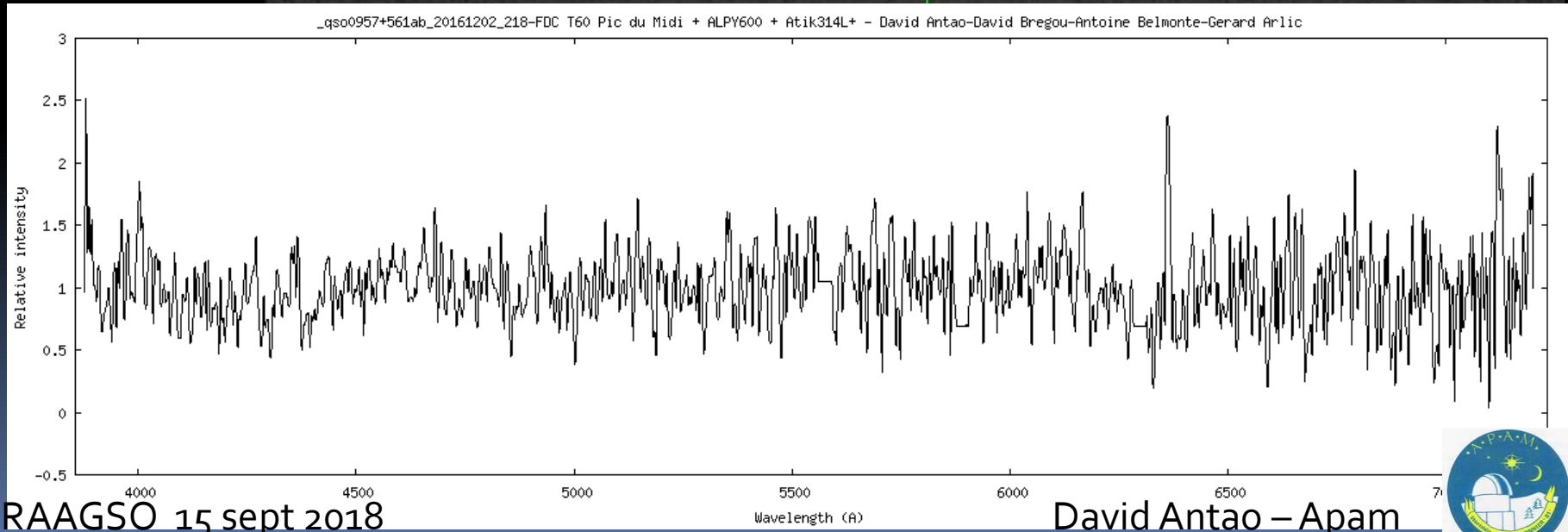
David Antao – Apam

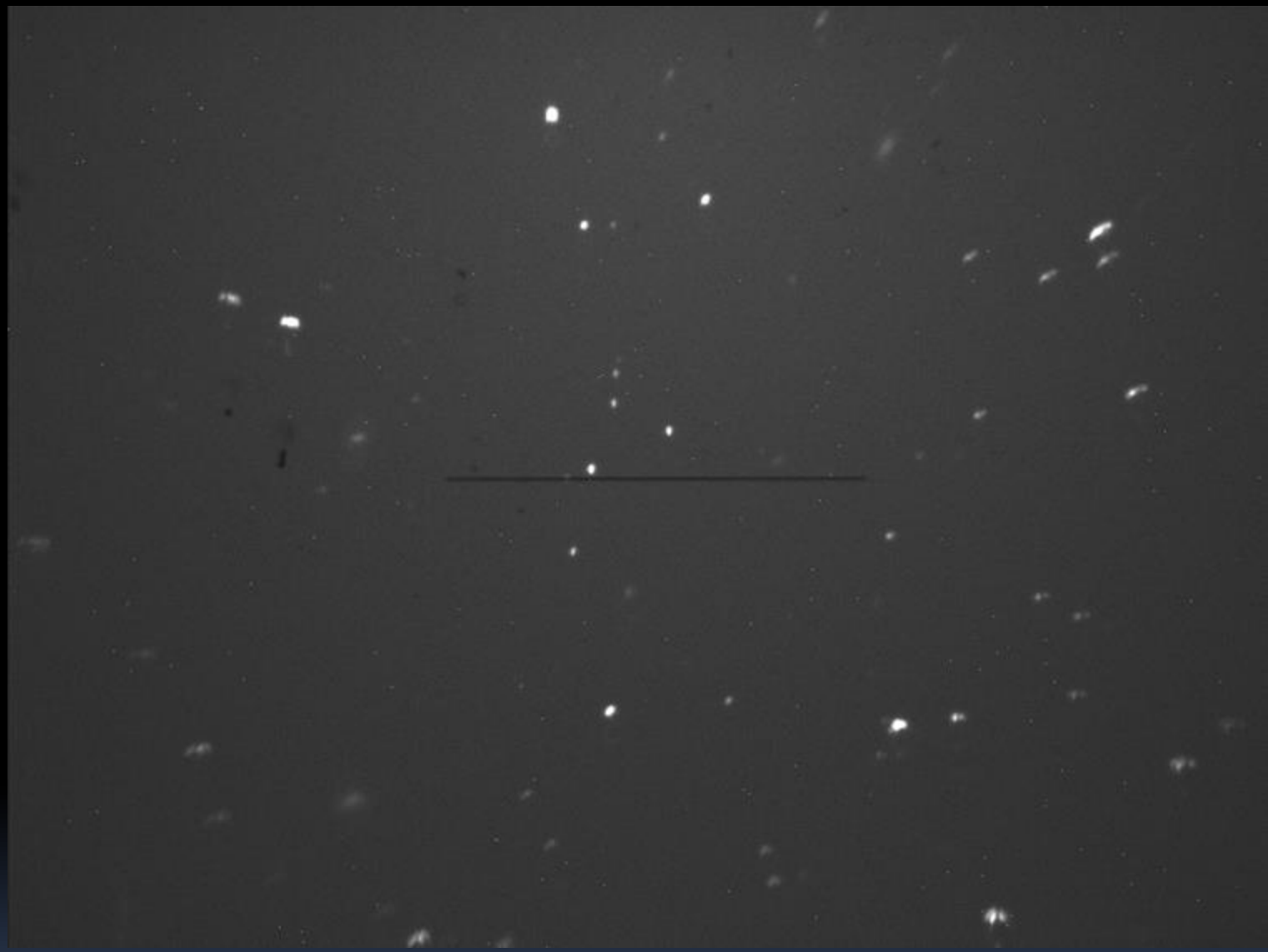
3C120


_3c120_20161202_108-Vh-1.927 - T600+Alpy600+Atik314L+ Pic-du-Midi - David-Antao_&_co
Relative intensity
Longueur d'onde - Wavelength (A)
Hgamma
+
OIII
Hbeta
OIII
OIII
H alpha
SII

QSO0957+561AB





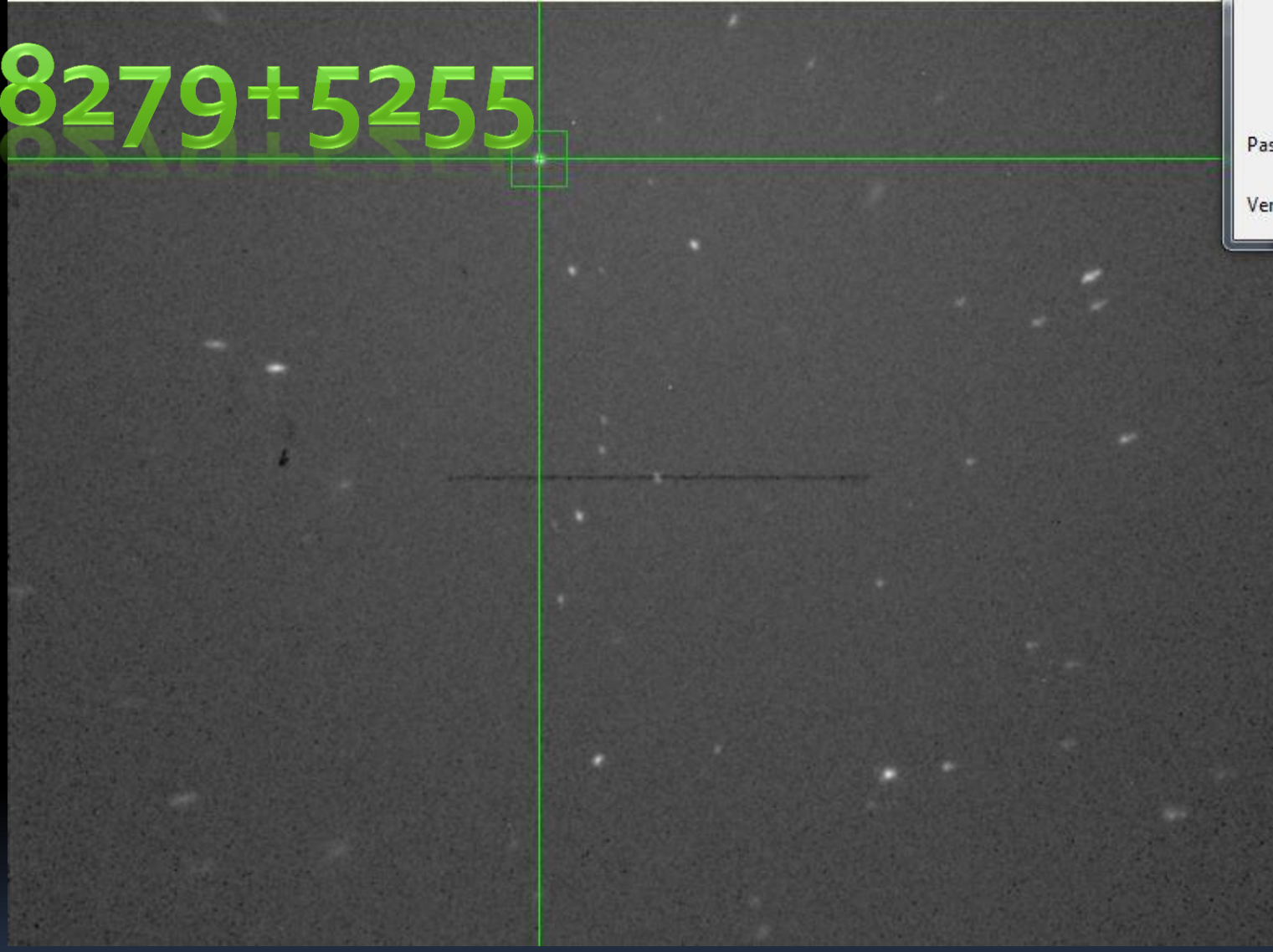


A la recherche d'Apm08279+5255 …

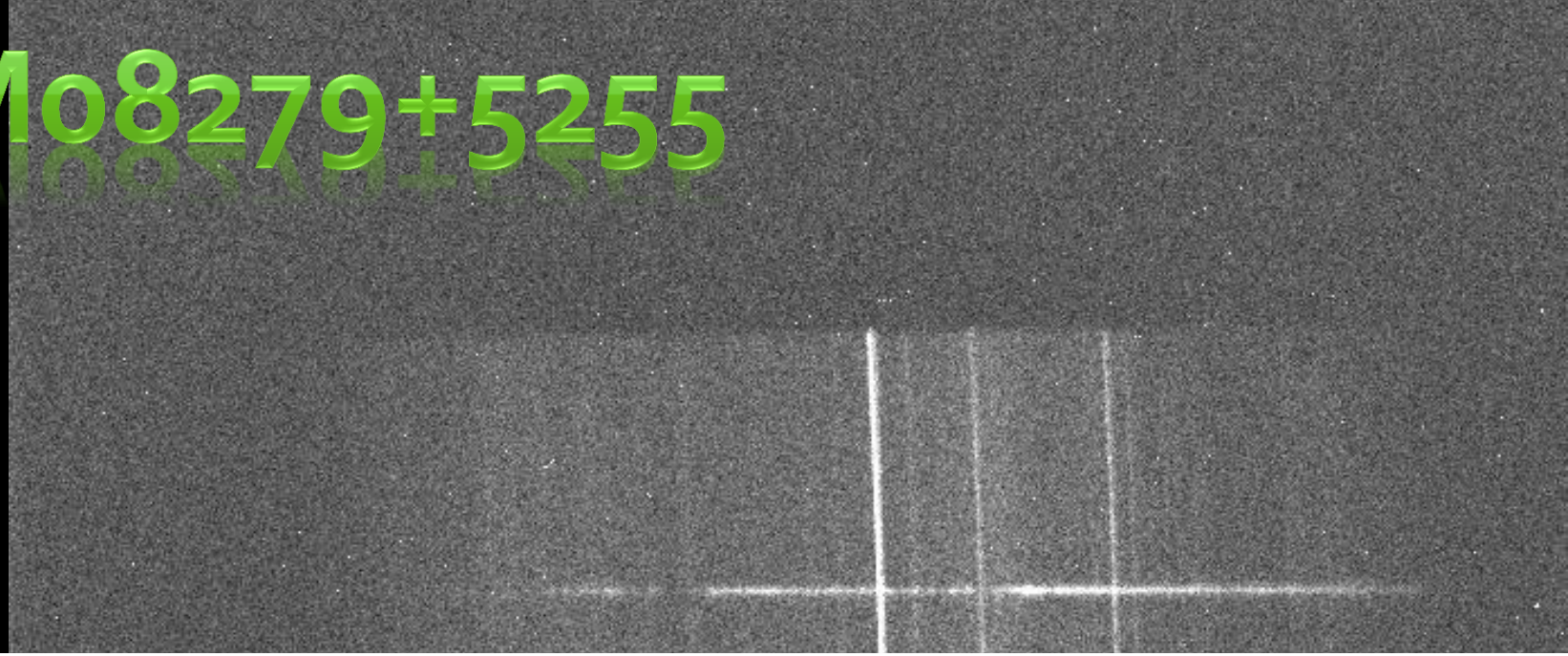
RAAGSO 15 sept 2018

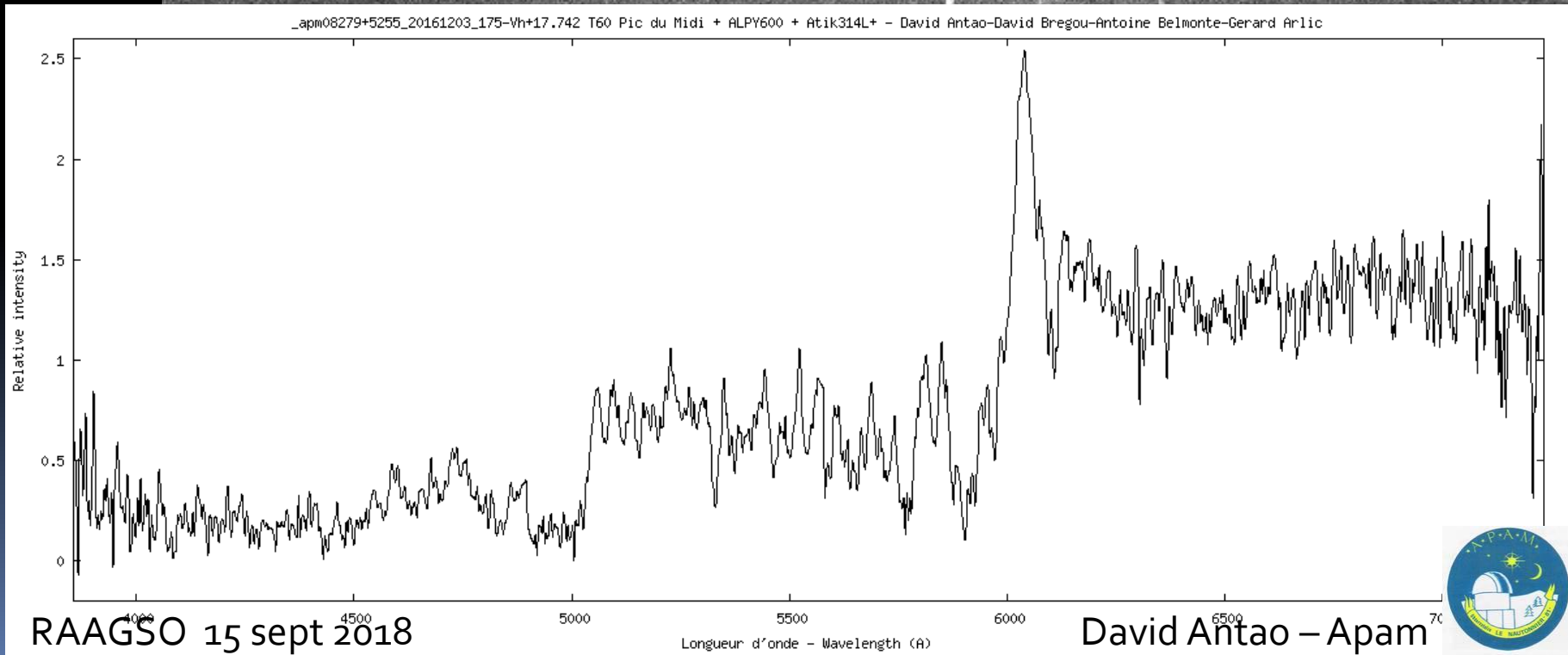
David Antao – Apam

APM08279+5255

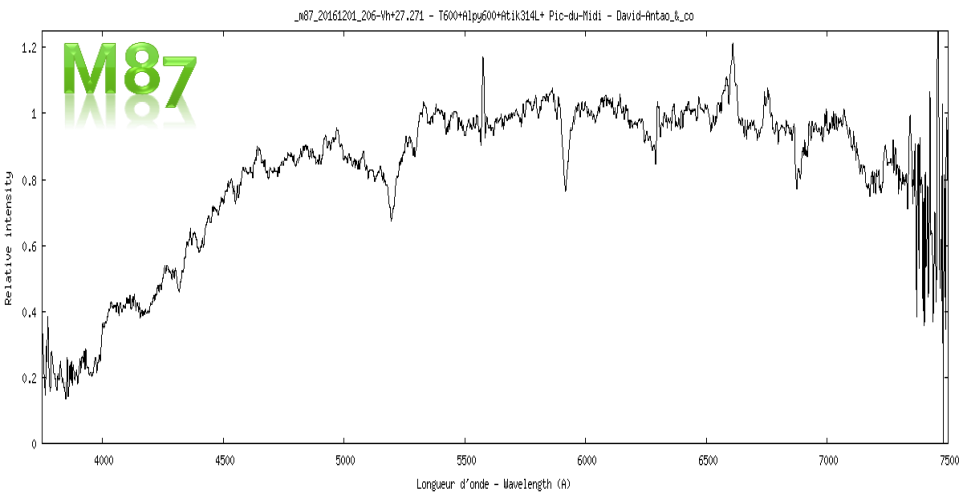


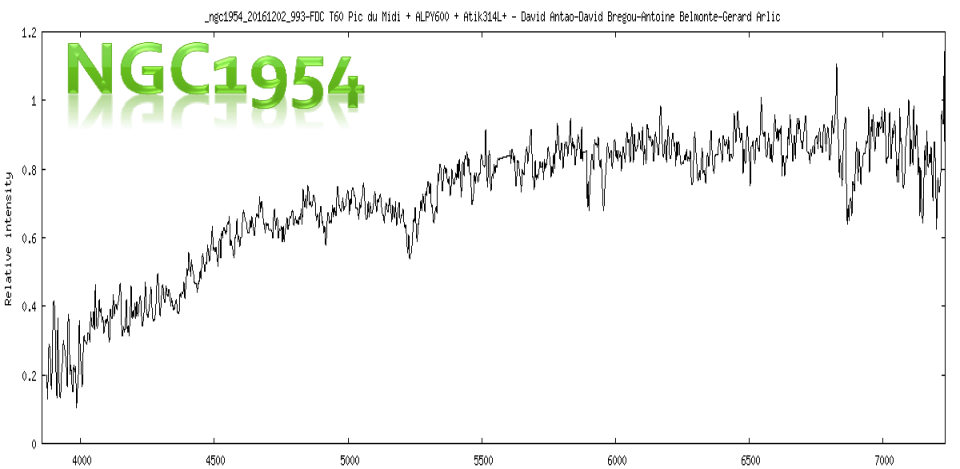
APM08279+5255

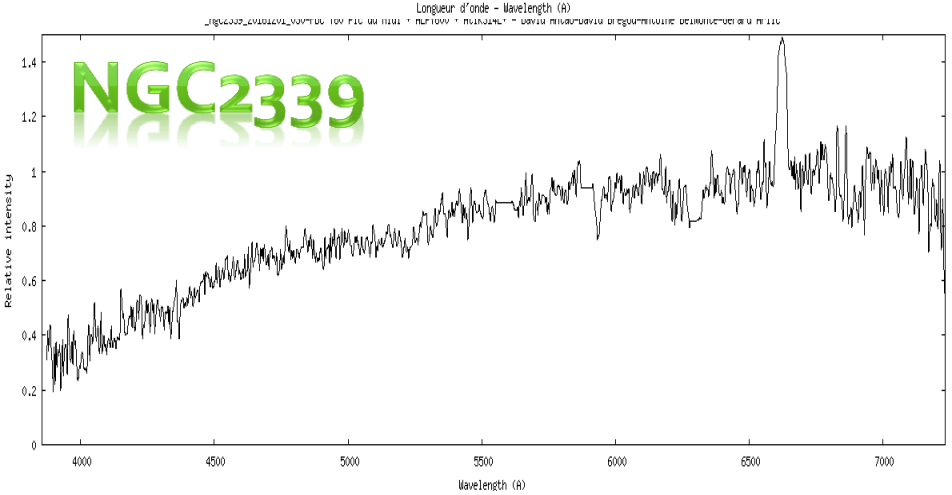


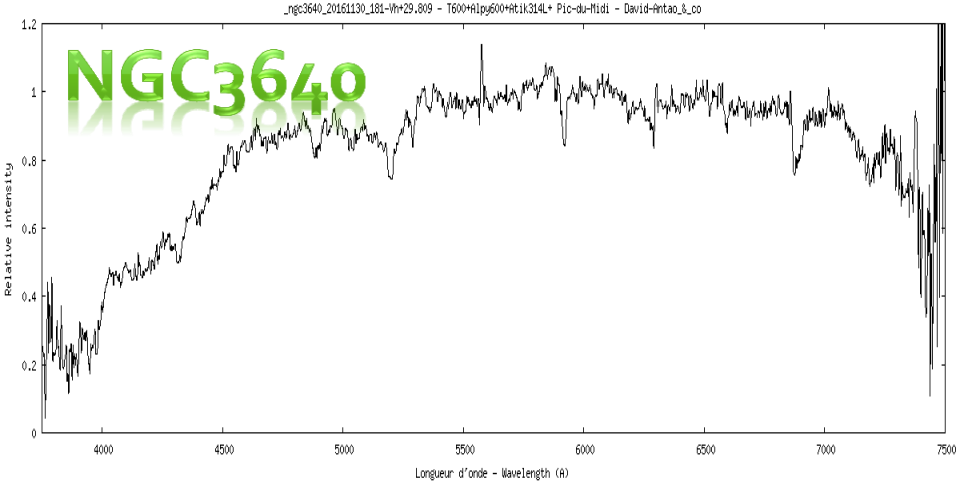


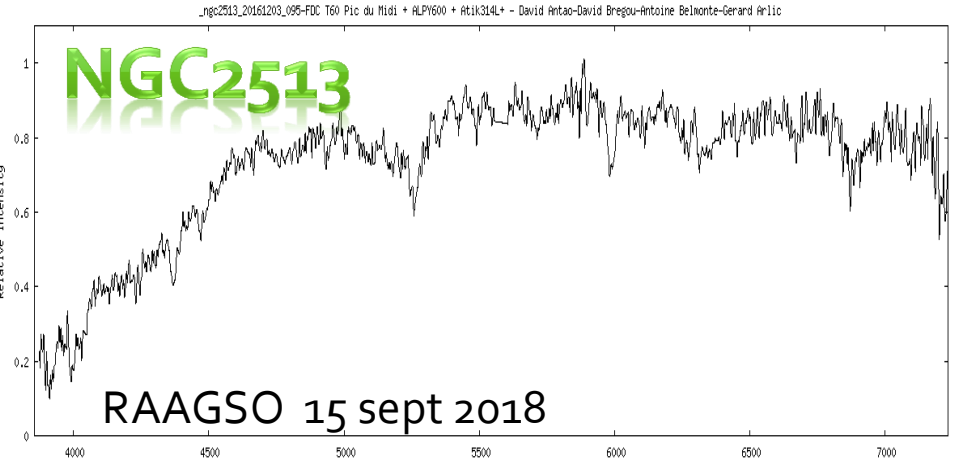
On peut remarquer quelque chose d’intéressant avec tous ces spectres !

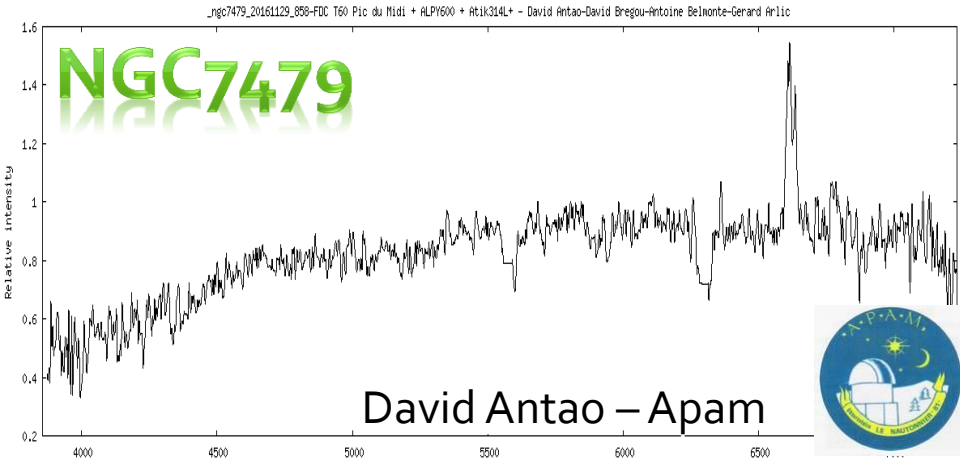






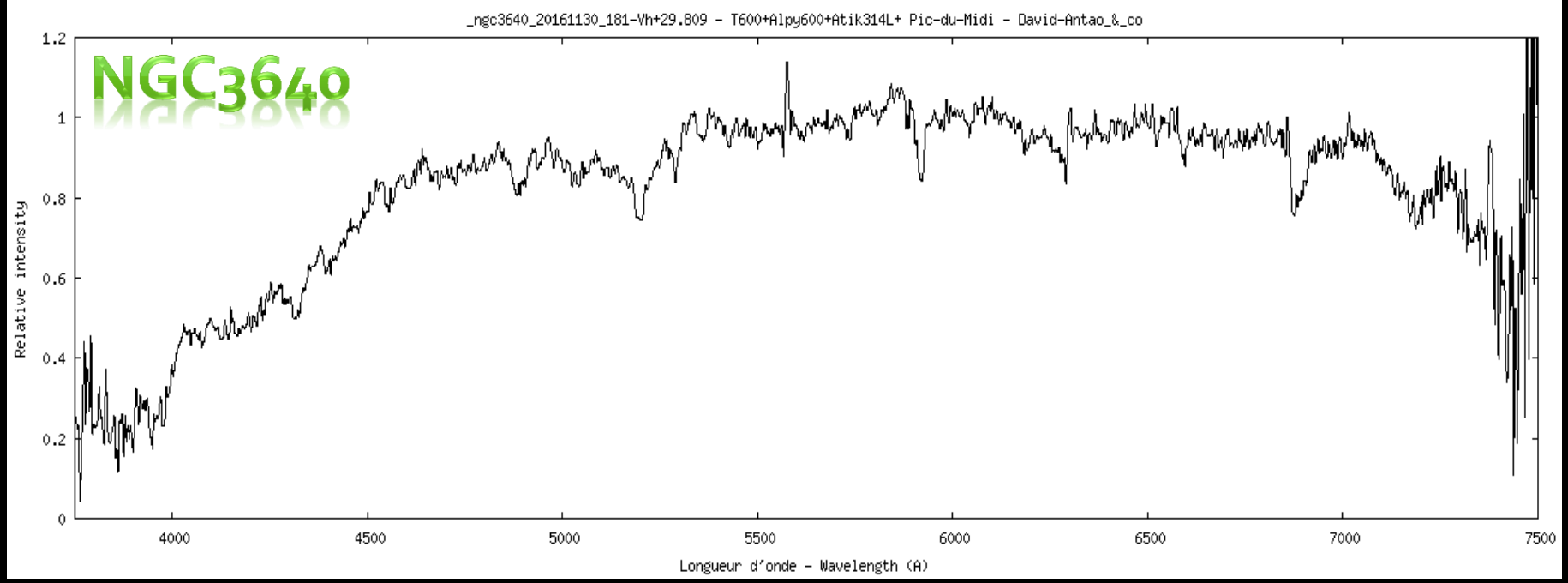


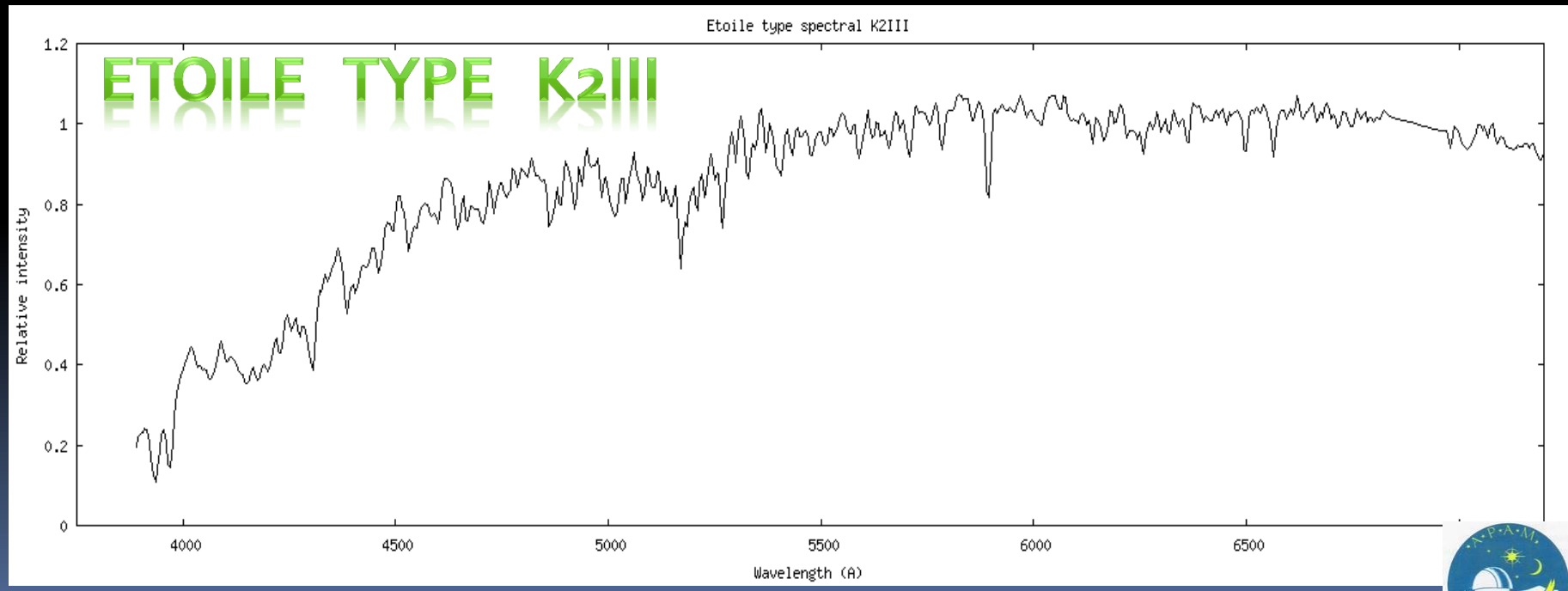


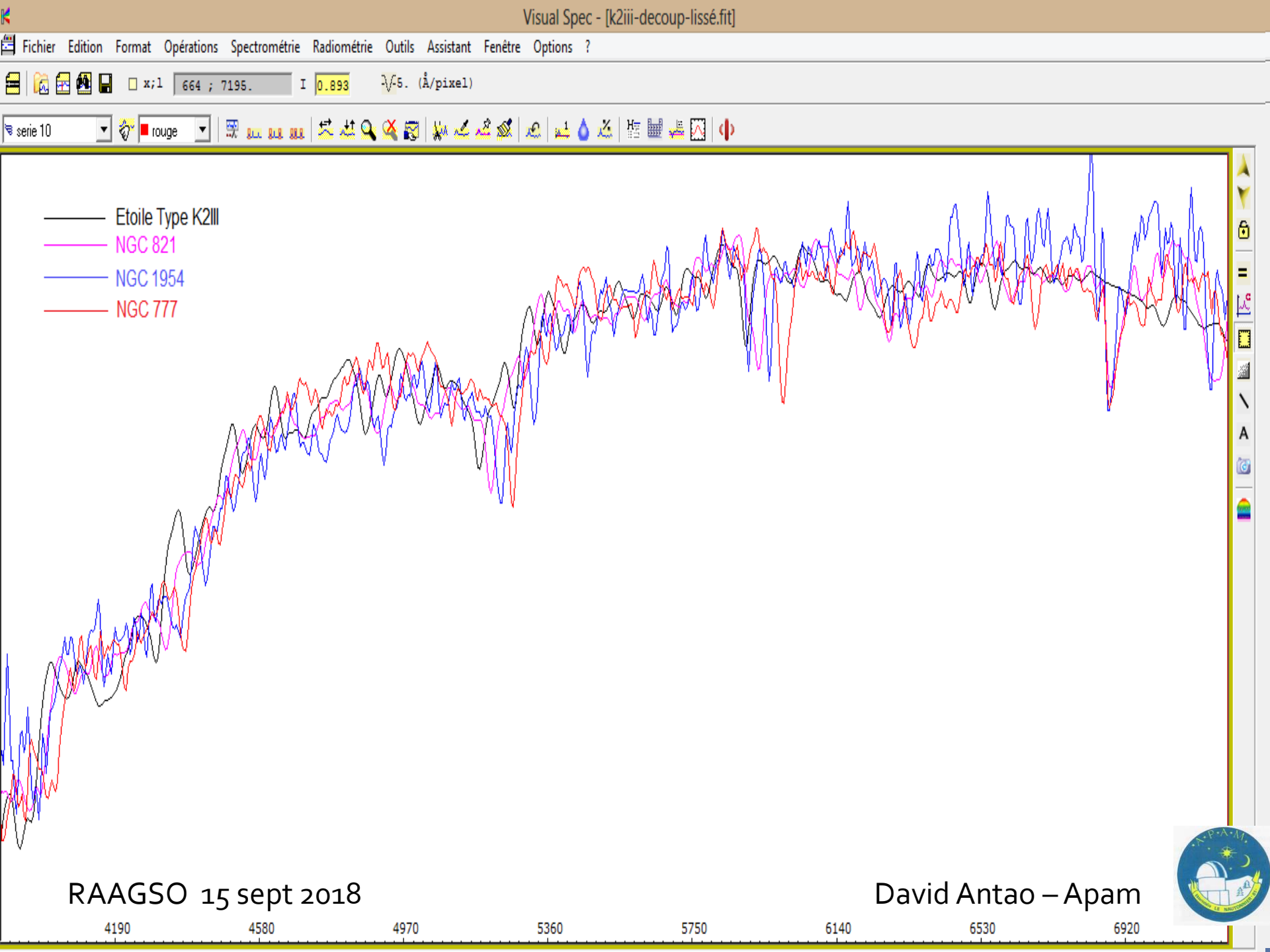


RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam


_ngc3640_20161130_181-Vh+29.809 - T600+Alpy600+Atik314L+ Pic-du-Midi - David-Antao_&_co
NGC3640
Relative intensity
Longueur d'onde - Wavelength (A)
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
7500

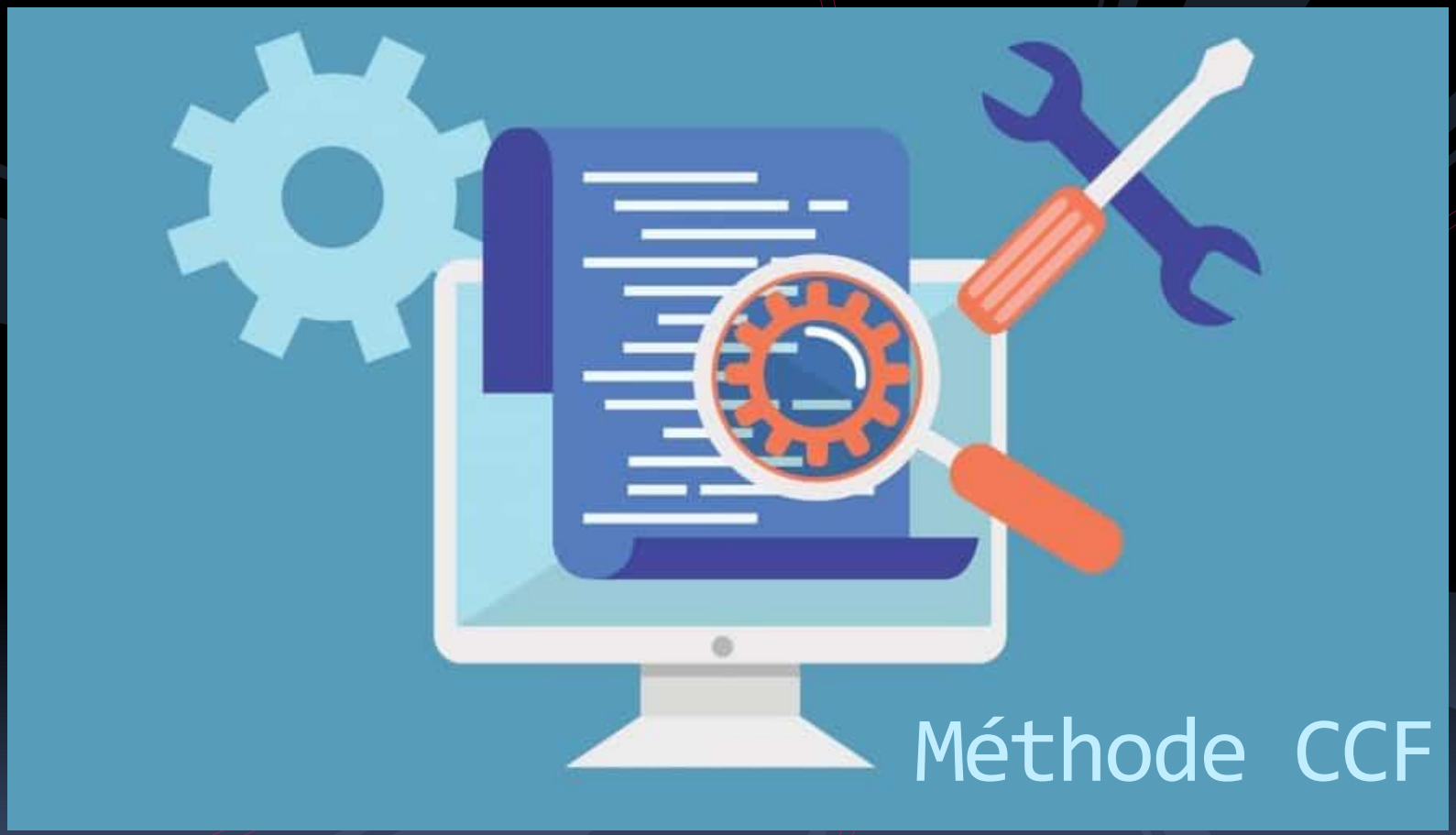

Etoile type spectral K2III
ETOILE TYPE K2III
Relative intensity
Wavelength (A)
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
4000
4500
5000
5500
6000
6500



RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

THE moulinette à analyser



David Antao – Apam

ISIS - V5.8.0

1. Image | 2. Général | 3. Etalonnage | 4. Go | 5. Profil | 6. Gnuplot | Maîtres | Outils | Divers | Instruments | Configuration

Vitesse héliocentrique | Vitesse radiale | Atmosphère | Extinction | Animation | DAT -> BeSS | MaxImDL -> ISIS | Linéarité détecteur | Bruit détecteur

Calcul de l'écart de vitesse radiale

Spectre de l'objet : k2iii_déc+conti-auto2-dec Vh : 0 km/s

Spectre de référence : m74_coupe_norm Vh : 0 km/s

1/2 intervalle CCF : 4000 km/s Pas : 1 km/s Go

Calcul de la courbe de phase (exoplanète)

Nom du ficher .DAT à analyser :

P : 0 jours K : 0 km/s RV : 0 km/s

J0 : 0 Sigma : 0 km/s Go

Périodogramme (algorithme de Lomb-Scargle)

Nom du ficher .DAT à analyser :

Période minimale : 0 Période maximale : 0

Pas de calcul : 0 Go

Ephéméride (exoplanète)

Fichier de sortie : Pas de calcul : 0

JD départ : 0 JD fin : 0 J0 : 0

P : 0 jours K : 0 km/s RV : 0 km/s Go

ISIS - V5.8.0

1. Image | 2. Général | 3. Etalonnage | 4. Go | 5. Profil | 6. Gnuplot | Maîtres | Outils | Divers | Instruments | Configuration

Vitesse héliocentrique | Vitesse radiale | Atmosphère | Extinction | Animation | DAT -> BeSS | MaxImDL -> ISIS | Linéarité détecteur | Bruit détecteur

Calcul de l'écart de vitesse radiale

Spectre de l'objet : k2iii_déc+conti-auto2-dec Vh : 0 km/s

Spectre de référence : m74_coupe_norm Vh : 0 km/s

1/2 intervalle CCF : 4000 km/s Pas : 1 km/s Go

Calcul de la courbe de phase (exoplanète)

Nom du ficher .DAT à analyser :

P : 0 jours K : 0 km/s RV : 0 km/s

J0 : 0 Sigma : 0 km/s Go

Périodogramme (algorithme de Lomb-Scargle)

Nom du ficher .DAT à analyser :

Période minimale : 0 Période maximale : 0

Pas de calcul : 0 Go

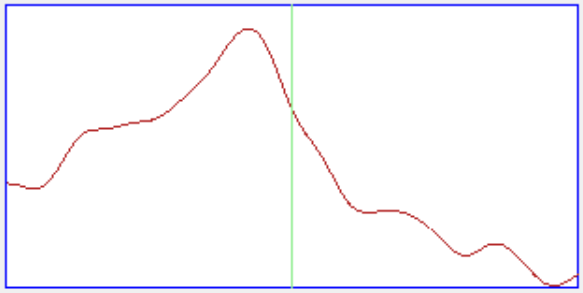
Ephéméride (exoplanète)

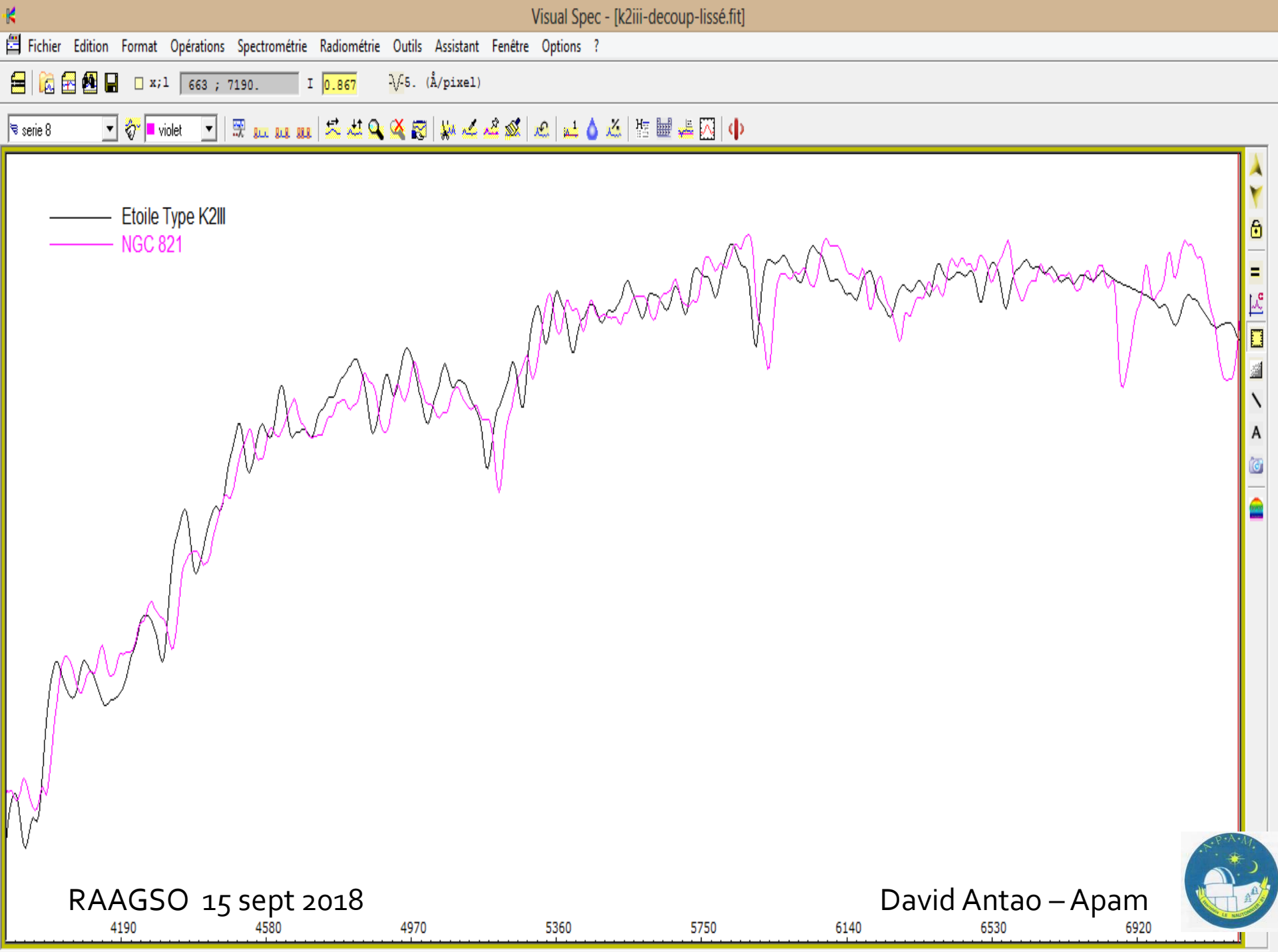
Fichier de sortie : Pas de calcul : 0

JD départ : 0 JD fin : 0 J0 : 0

P : 0 jours K : 0 km/s RV : 0 km/s Go

```
Sauvegarde de : c:\spectro\01 - travail iris\00 - travail isis demo 5.80\@correl11.dat
(base en vitesse)
Sauvegarde de : c:\spectro\01 - travail iris\00 - travail isis demo 5.80\@correl22.dat
(base en vitesse)
Sauvegarde de la CCF : c:\spectro\01 - travail iris\00 - travail isis demo 5.80\@ccf.dat
==========================================
Ecart de vitesse radiale (pic CCF observé) = -631.000 km/s
Ecart de vitesse radiale (pic CCF ajusté)  = -631.317 km/s
( l'objet s'approche )
==========================================
```

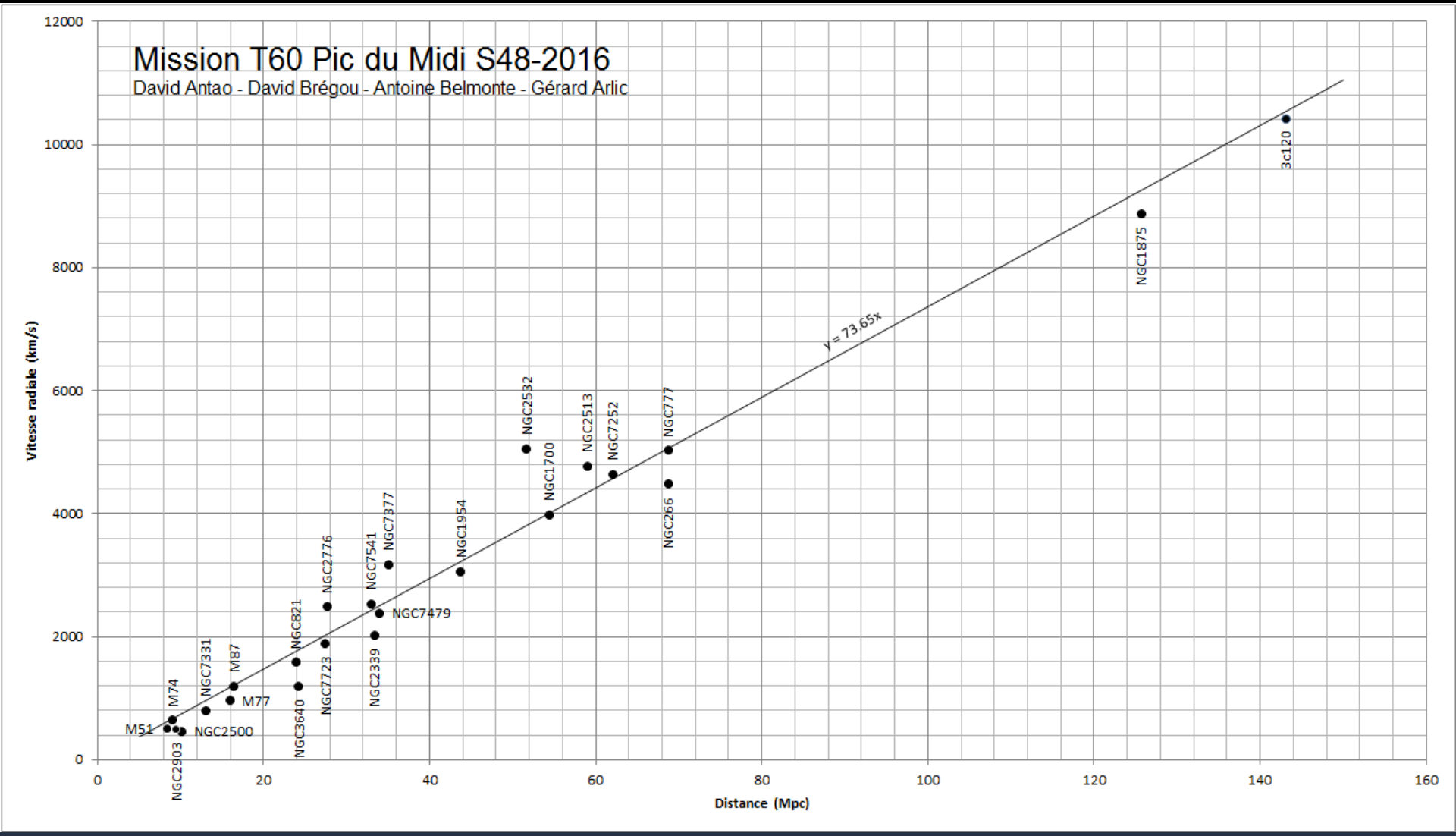




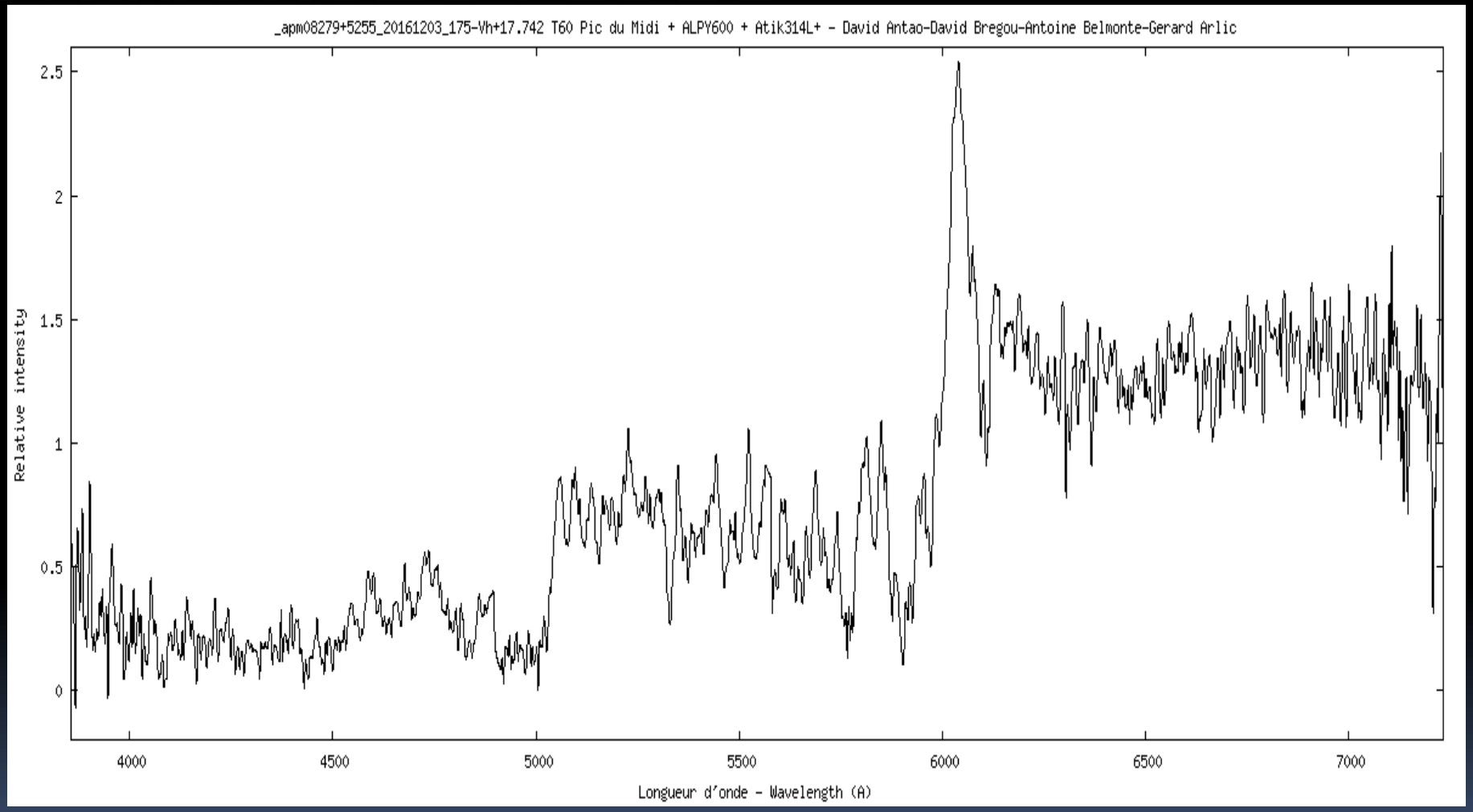
RAAGSO 15 sept 2018

David Antao – Apam

Objet	Vr ref K5III	Vr ref K2III	Simbad	Delta Vr	%erreur	Distance Mpc	Distance (millions d'a.l.)	Remarques	nom spectre de réf
3c120		10431	10064	-367	-3.65	143	450		mesure directe sur le spectre
M51	336	510	465	-45	-9.68	8.4	23.16	Suppr du Ha en émission prononcé pour la mesure de la Vr	_p_k2iii_norm_coupe4000
M74	562	647	655	8	1.22	9	30		_p_k2iii_norm_coupe4000
M77		1230.1409	1139	-91.141	-8.00	15.9	51.9	En émission	mesure directe sur le spectre
M87	1078	1197	1256	59	4.70	16.4	53.49	LINER-type Active Galaxy Nucleus	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC266	4445	4490	4664	174	3.73	63.8	208	LINER-type Active Galaxy Nucleus	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC777	4912	5040	4967	-73	-1.47	68.7	224	Seyfert 2 Galaxy	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC821	1530	1593	1738	145	8.34	23.8	77.6		_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC1700	3955	3990	3892	-98	-2.52	54.3	177		_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC1875	9015	8876	8997	121	1.34	125.6	410	Interacting Galaxies	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC1954	3167	3068	3139	71	2.26	43.7	143	Galaxy in Group of Galaxies	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC2339	2090	2025	2236	211	9.44	33.3	108.6	HII Galaxy	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC2500		471	515	44	8.54	10.1	33		NGC7023-ref-emission
NGC2513	4680	4781	4658	-123	-2.64	58.9	192	Galaxy in Group of Galaxies	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC2532	5053	5053	5246	193	3.68	51.6	168.3		_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC2776	2660	2491	2600	109	4.19	27.6	89.8	Active Galaxy Nucleus	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC2903		510	556	46	8.27	9.4	20.5	HII Galaxy	NGC7023-ref-emission
NGC3640	1100	1194	1315	121	9.20	24.2	78.9		_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC7252		4649	4699	50	1.06	62	220	Interacting Galaxies	NGC7023-ref-emission
NGC7331	785	815	818	3	0.37	13	42.4		_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC7377	3022	3173	3339	166	4.97	35	114.3	LINER-type Active Galaxy Nucleus	_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC7479	2255	2391	2369	-22	-0.93	33.9	105		_p_k2iii_norm_coupe4000
NGC7541		2542	2839	297	10.46	32.9	107.2	Emission et Interacting Galaxies	NGC7023-ref-emission
NGC7723		1896	1871	-25	-1.34	27.4	89.2	Galaxy in Pair of Galaxies	NGC7023-ref-emission
qso0957				0					
apm08279				0					
NGC7023		41		-41				Nébuleuse de la voie lactée étoile de ref : a0v	Nébuleuse par réflexion
M31		-294	-300	-6	-2.00				


Mission T60 Pic du Midi S48-2016
David Antao - David Brégou - Antoine Belmonte - Gérard Arlic
Vitesse radiale (km/s)
Distance (Mpc)
y = 73.65x
M51
M74
NGC2903
NGC2500
NGC7331
M87
M77
NGC821
NGC3640
NGC2776
NGC7723
NGC7541
NGC7377
NGC2339
NGC7479
NGC1954
NGC2532
NGC1700
NGC2513
NGC7252
NGC777
NGC266
NGC1875
3c120
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
0
20
40
60
80
100
120
140
160

APM08279+5255



THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 505:529–535, 1998 October 1
© 1998. The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in U.S.A.

APM 08279+5255: AN ULTRALUMINOUS BROAD ABSORPTION LINE QUASAR AT A REDSHIFT $z = 3.87$

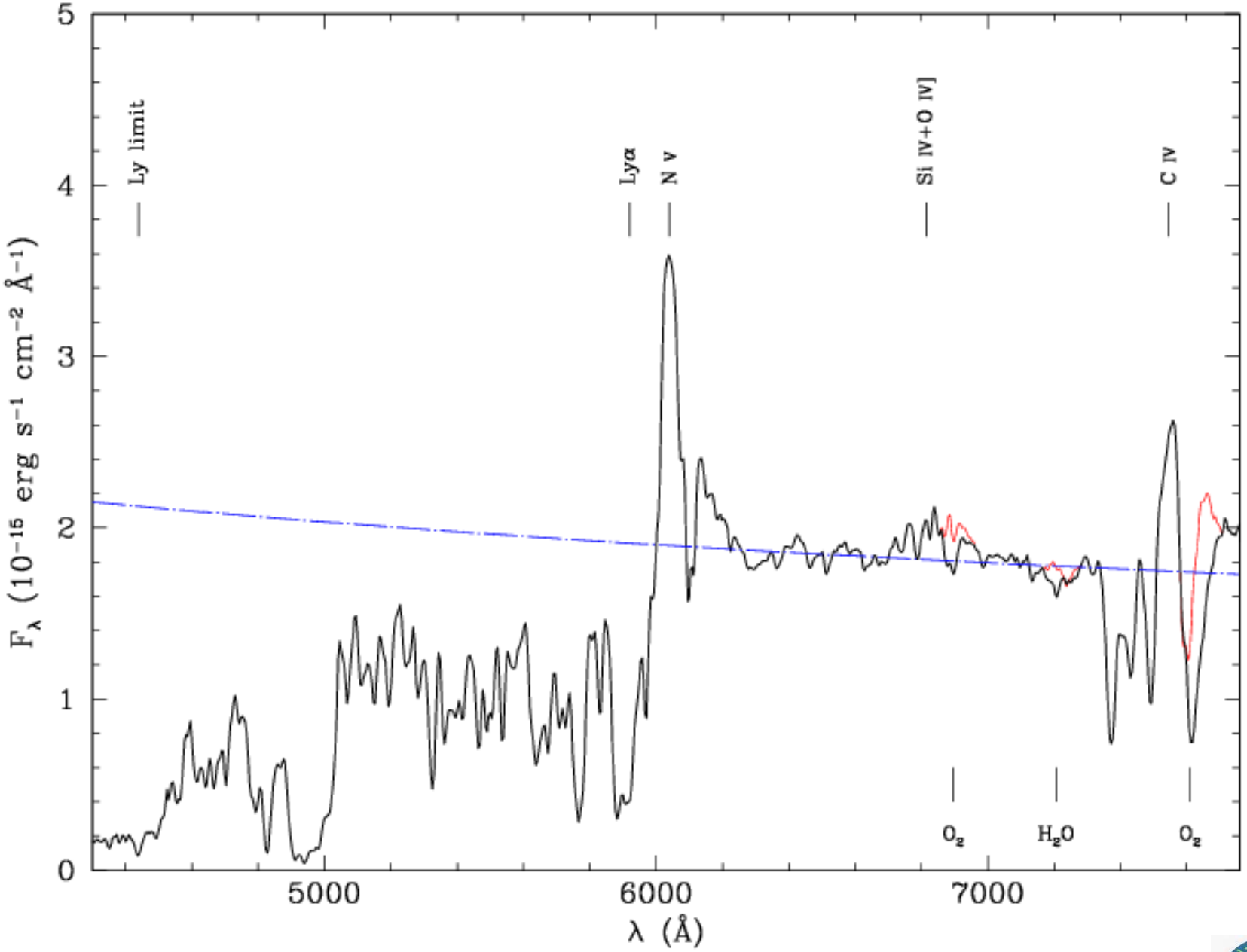
MICHAEL J. IRWIN,[1] RODRIGO A. IBATA,[2] GERAINT F. LEWIS,[3,4] AND EDWARD J. TOTTEN[5]

Received 1998 March 23; accepted 1998 May 4

ABSTRACT

We report on the discovery of a highly luminous, broad absorption line quasar at a redshift of $z = 3.87$, which is positionally coincident, within 1″, with the *IRAS* Faint Source Catalog source F08279+5255. A chance alignment of the quasar and the *IRAS* source is extremely unlikely, and we argue that the optical and far-infrared flux are different manifestations of the same object. With an *R*-band magnitude of 15.2 and an *IRAS* 60 μm flux of 0.51 Jy, APM 08279+5255 is (apparently) easily the most intrinsically luminous object known, with $L_{\rm Bol} \sim 5 \times 10^{15}\ L_\odot$. Optical CCD photometry of the system, taken in good seeing, shows evidence that the system is slightly elongated. Although these data are consistent with the superposition of the quasar on a vastly luminous galaxy, we argue that a more likely scenario is that the optical image implies the presence of two unresolved point sources. Such a configuration suggests that gravitational lensing may play a significant role in amplifying the intrinsic properties of the system. Point-spread function fitting of two discrete sources gives a separation of $\sim 0\farcs4$ and an intensity ratio ~ 1.1. The optical spectrum of the quasar clearly reveals the presence of three potential lensing galaxies, Mg II absorption systems at $z = 1.18$ and $z = 1.81$, and a damped Lyα absorption system at $z = 3.07$. Additional, as yet unseen, lensing galaxies may also be present. We estimate the total amplification of the optical component to be ≈ 40 but, owing to the larger scale of the emitting region, would expect the infrared amplification to be significantly less. Even making the conservative assumption that all wavelengths are amplified by a factor 40, APM 08279+5255 still possesses a phenomenal luminosity of $\gtrsim 10^{14}\ L_\odot$, indicating that it belongs to a small but significant population of high-redshift, hyperluminous objects with copious infrared emission.

Subject headings: gravitational lensing — infrared: galaxies — quasars: absorption lines — quasars: individual (APM 08279+5255)


Ly limit
Lyα
N V
Si IV+O IV]
C IV
O2
H2O
O2
F_λ (10^{-15} erg s^{-1} cm^{-2} Å^{-1})
λ (Å)
0
1
2
3
4
5
5000
6000
7000

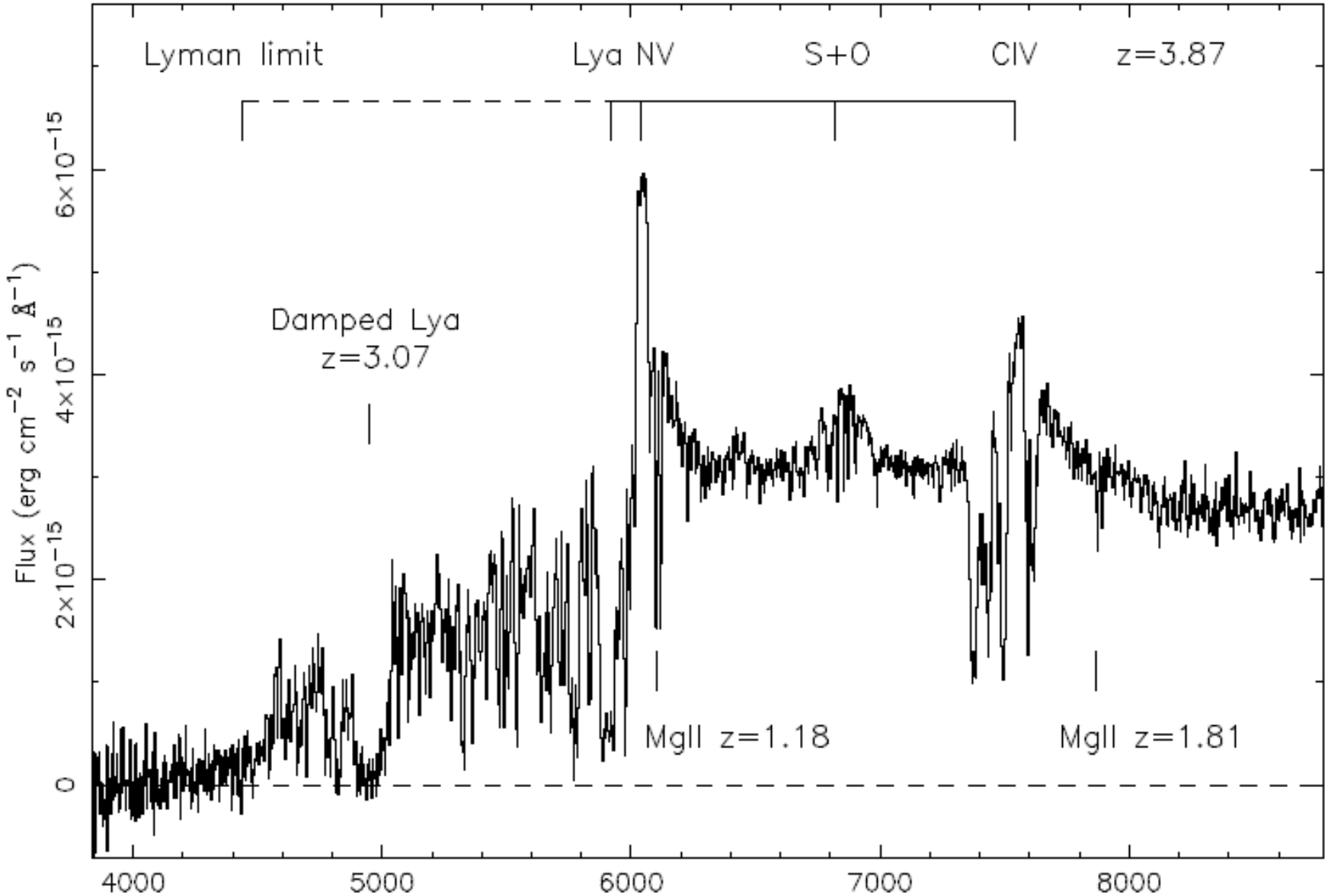
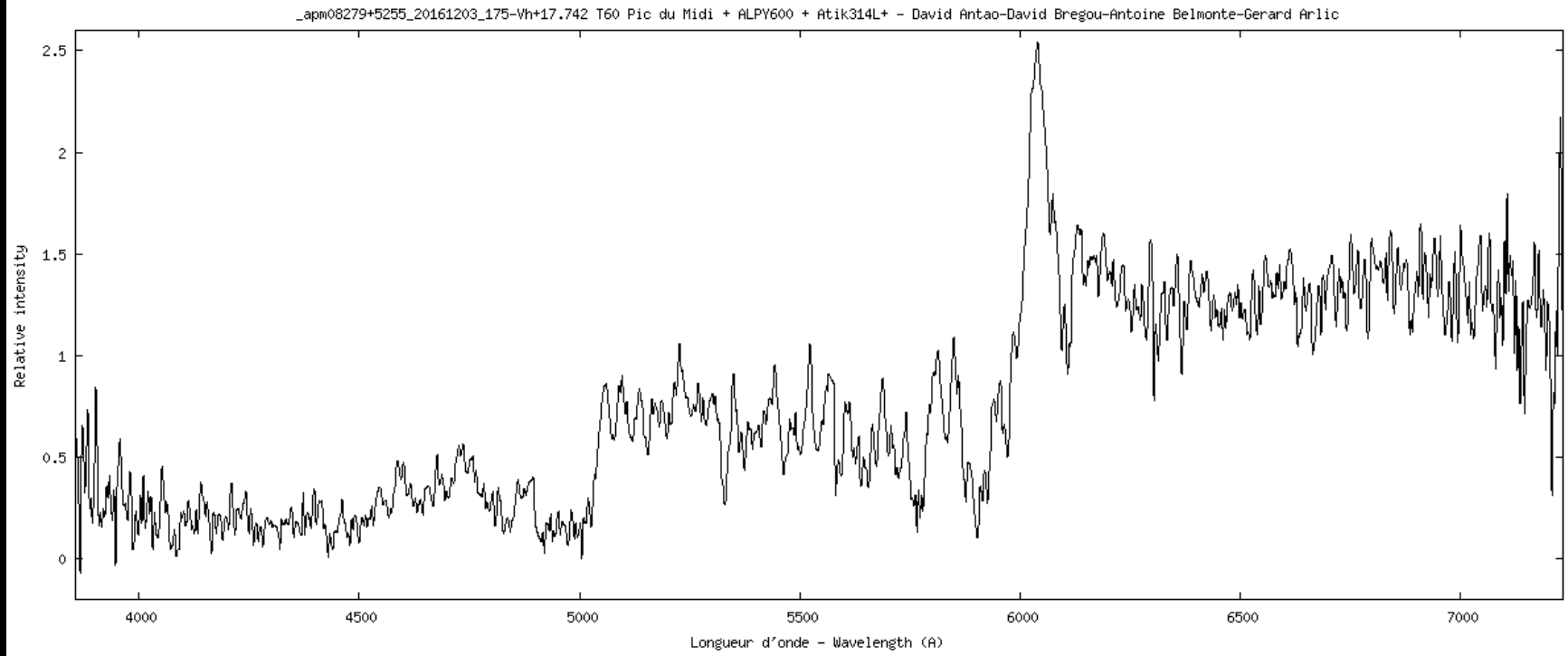
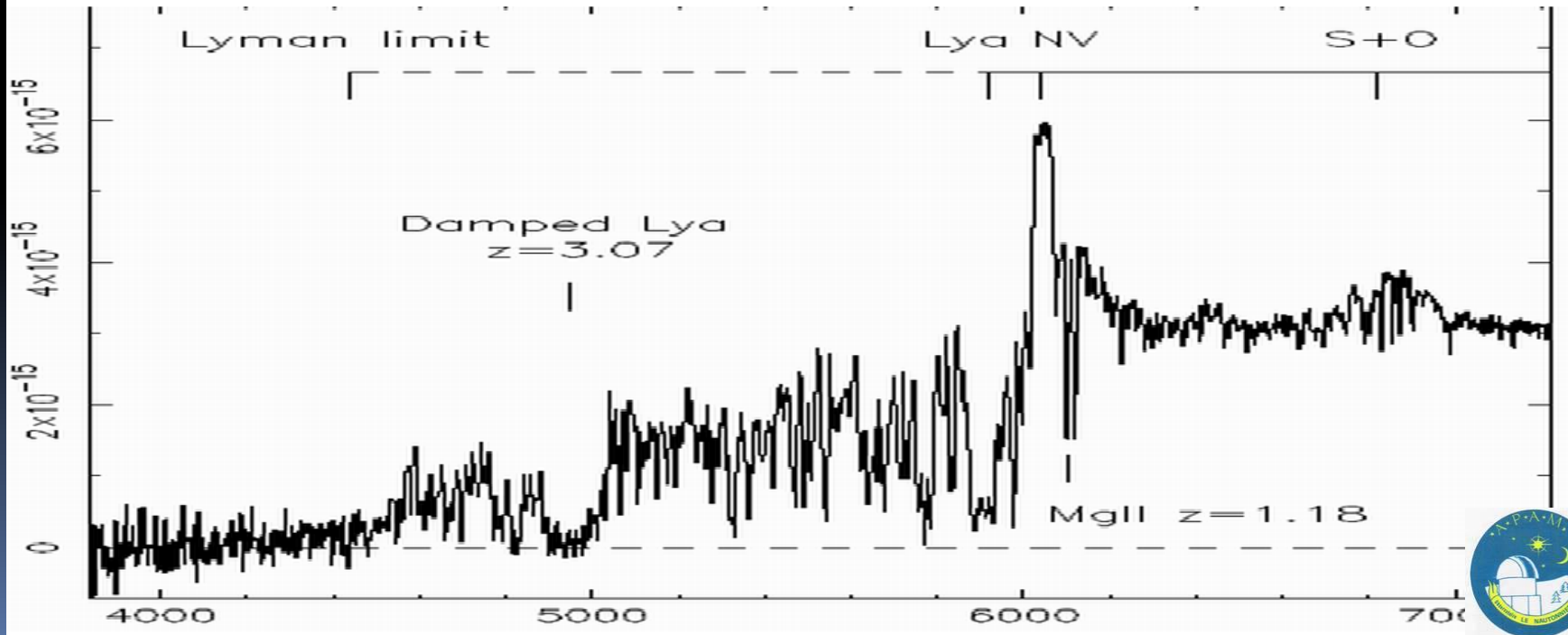
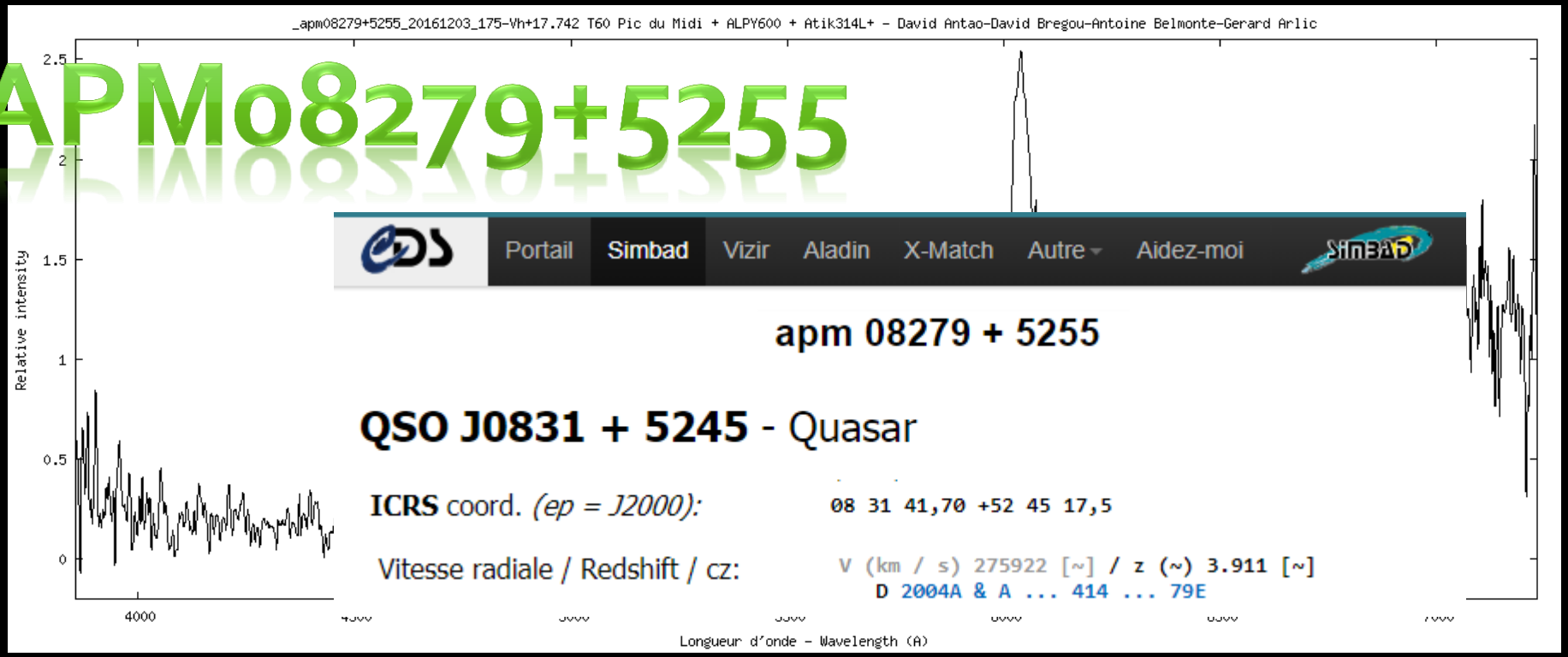


FIG. 1.—Optical spectra of APM 08279+5255 taken with the 2.5 m Isaac Newton Telescope. Features typical of high-redshift quasars, namely, strong N V and C IV emission lines, are clearly visible. The emission lines are seen to possess broad absorption troughs consistent with high-velocity bulk outflows associated with the quasar. It is interesting to note that Lyα emission is extremely weak, probably due to self-absorption by neutral gas along the line of sight but within the quasar. Also apparent is absorption beyond the Lyman limit and in the Lyα forest. Coupled with this, a damped Lyα system is visible at $z = 3.07$, as well as Mg II doublets of equivalent widths 10.3 Å and 2.8 Å, consistent with galactic systems at $z = 1.18$ and $z = 1.81$, respectively.


_apm08279+5255_20161203_175-Vh+17.742 T60 Pic du Midi + ALPY600 + Atik314L+ - David Antao-David Bregou-Antoine Belmonte-Gerard Arlic
Relative intensity
2.5
2
1.5
1
0.5
0
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
Longueur d'onde - Wavelength (A)


Lyman limit
Lya NV
S+O
Damped Lya
z=3.07
MgII z=1.18
6x10-15
4x10-15
2x10-15
0
4000
5000
6000

APMo8279+5255



Raies	I	II	III	IV	V
N V	6040.5649	6040.0437	6040.023	6039.0838	6039.8795

Moyenne	Incertitude
6039.919	0.478

Valeur au repos	Calcul Vr en Km/s
1240	275 542.99

$$\mathrm{Vr}_{Rel} = c\frac{\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_0}\right)^2 - 1}{\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_0}\right)^2 + 1}$$

Incertidude 5 mesures en km/s	Incertitude rms en km/s	Somme incertitude en Km/s
23.73	18.67	30.20

$$z = \frac{\lambda_o - \lambda_e}{\lambda_e}$$

z
3.87

Distance en Mpc	Distance en AL
3749.9	12 224 688 848

APM 08279+5255: ULTRALUMINOUS BAL QUASAR AT $z = 3.87$

CONCLUSIONS

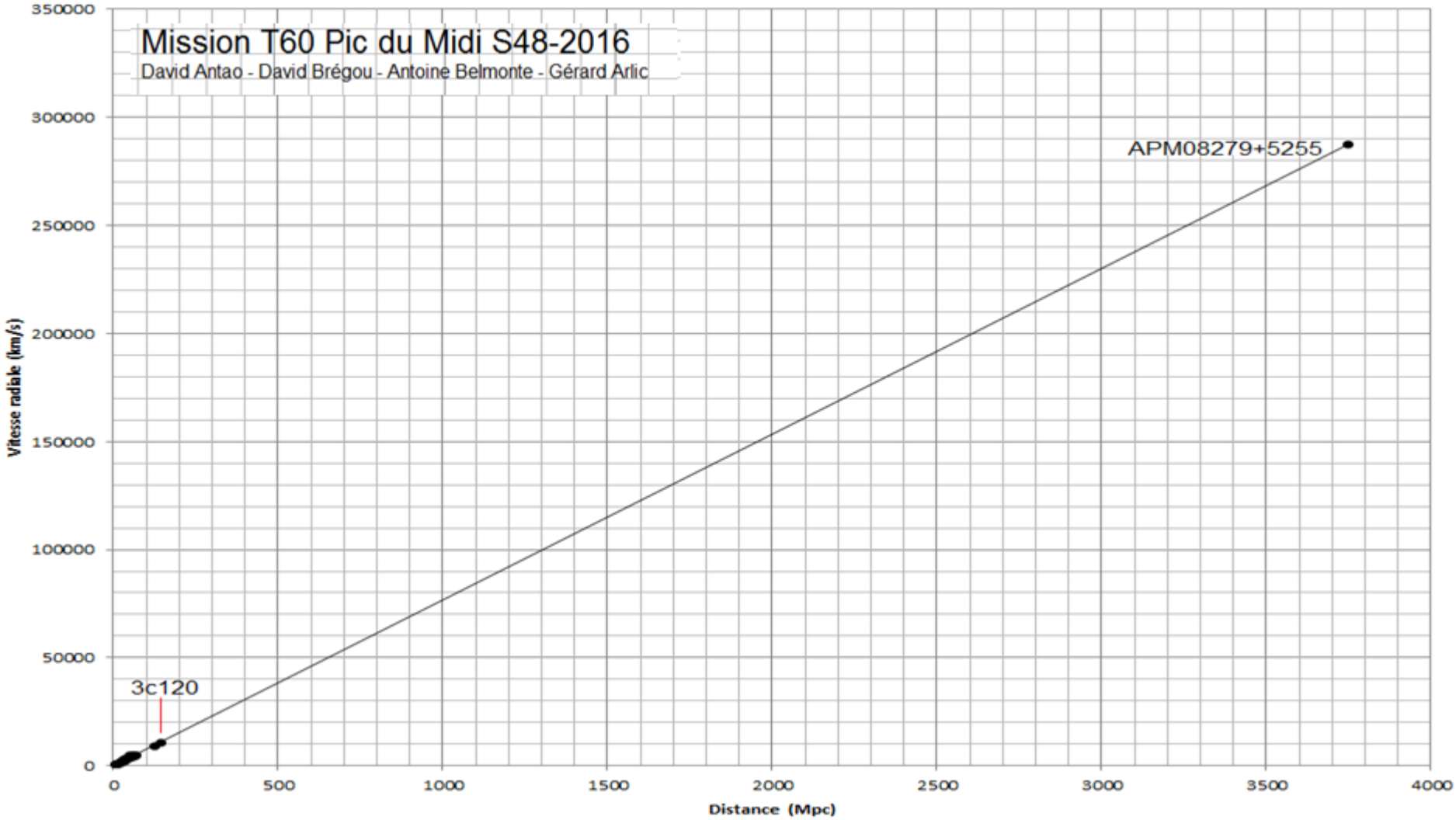
bolometric luminosity $\gtrsim 5 \times 10^{15}\ L_\odot$ redshift of 3.87

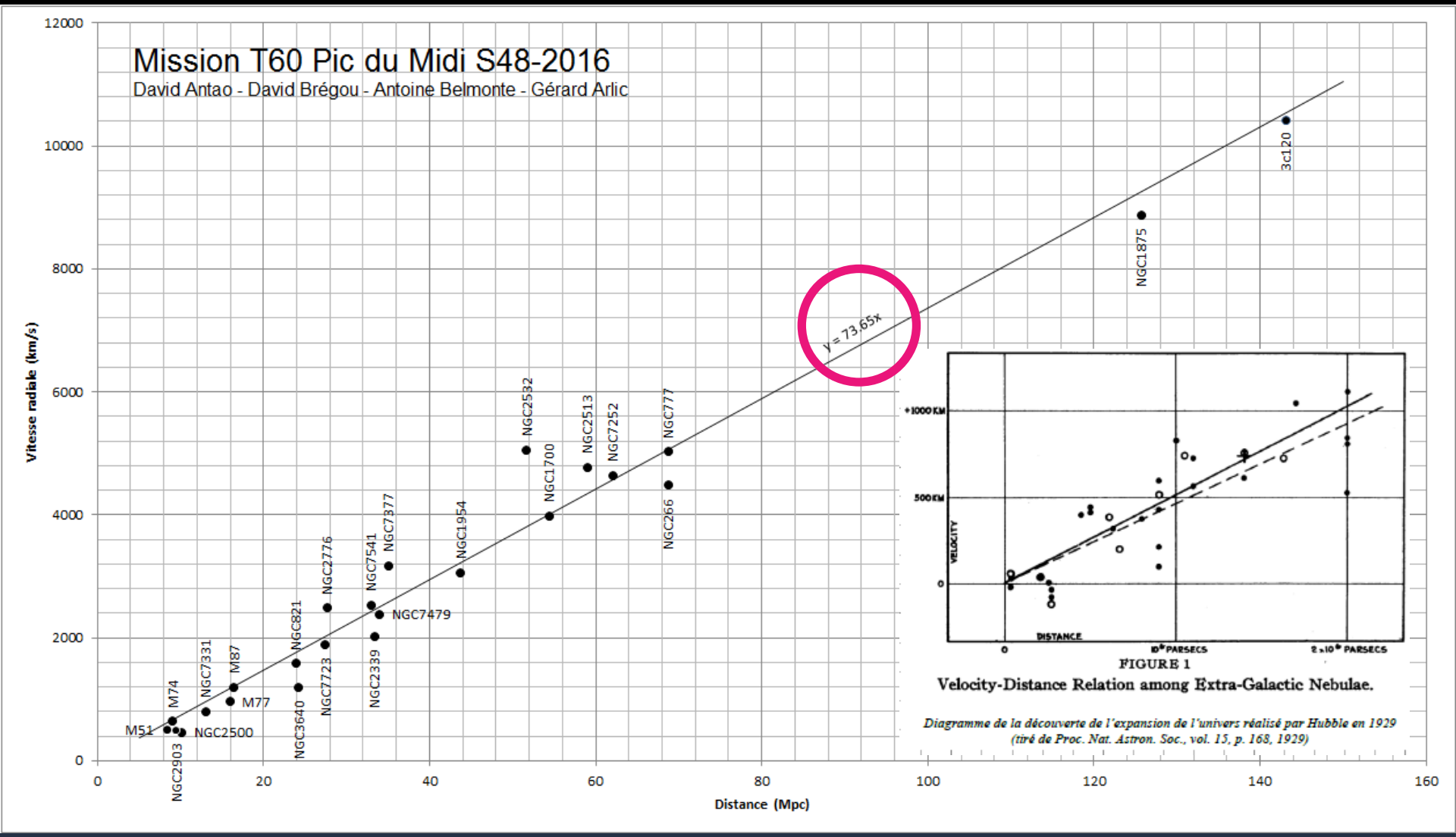
MICHAEL J. IRWIN,[1] RODRIGO A. IBATA,[2] GERAINT F. LEWIS,[3,4] AND EDWARD J. TOTTEN[5]

Received 1998 March 23; accepted 1998 May 4

THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 505:529–535, 1998 October 1

© 1998. The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in U.S.A.


Mission T60 Pic du Midi S48-2016
David Antao - David Brégou - Antoine Belmonte - Gérard Arlic
APM08279+5255
3c120
Vitesse radiale (km/s)
Distance (Mpc)
350000
300000
250000
200000
150000
100000
50000
0
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000



constante de Hubble H_0

73,48 ± 1,66 km.s^{-1}.Mpc^{-1} Méthode des supernovæ type Ia

67,8 ± 0,9 km.s^{-1}.Mpc^{-1} Méthode CMB avec Planck

Calcul âge de l'Univers …

$Ho = 73.65\ Km.s^{-1}.Mpc^{-1}$

Si on fait l'hypothèse que la valeur de Ho est constante depuis le début de l'expansion, alors la durée de l'expansion peut être calculée.

Le calcul de l'âge de l'Univers se base actuellement sur la relativité générale en faisant l'hypothèse d'un Univers homogène et isotrope.

Dans l'hypothèse d'un Univers dont la densité de matière est égale à une densité critique et en tenant compte de l'accélération de l'Univers (rapport matière et énergie) l'âge de l'Univers est alors :

$$T(univers) = f(\Omega_m, \Omega_\Lambda).\left(\frac{1}{Ho}\right)$$

$$T(univers) = f(\Omega_m, \Omega_\Lambda).\left(\frac{1}{Ho}\right)$$

Ho = 73.65 $Km.s^{-1}.Mpc^{-1}$

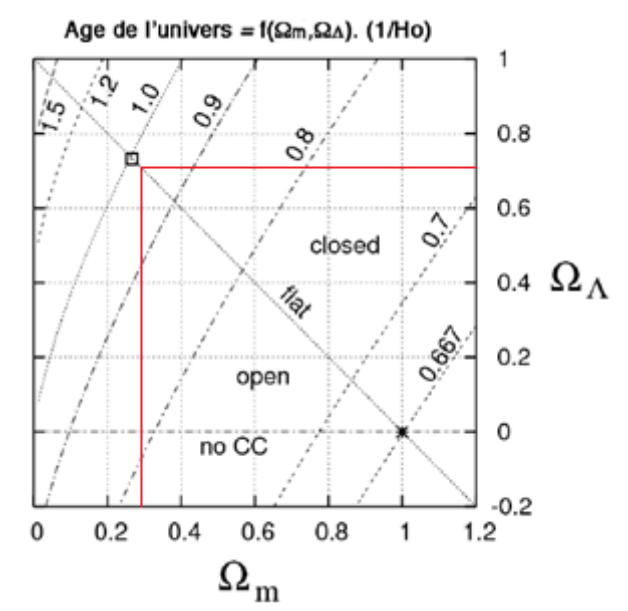
$$T = \frac{1}{73.65} \times \frac{3085677581467210000000}{31557600}$$

T = 13276201244 ans

T = 13.3 milliards d'années

T = 13.3 x 0.98

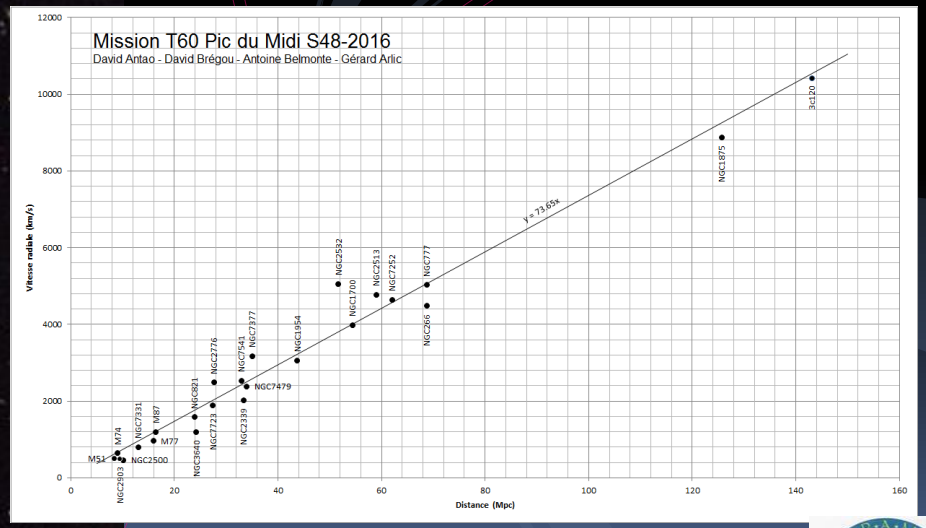
T = 13.03 milliards d'années



Où on en est actuellement ?

L'analyse est encore en cours ….

- Analyse à la main par quelques raies principales (H alpha, H beta, Na, Mg, Ca+Fe, K&H du Calcium, fe+CH)
- Comparaison avec la méthode de CCF
- Retrait de la vitesse galactocentrique

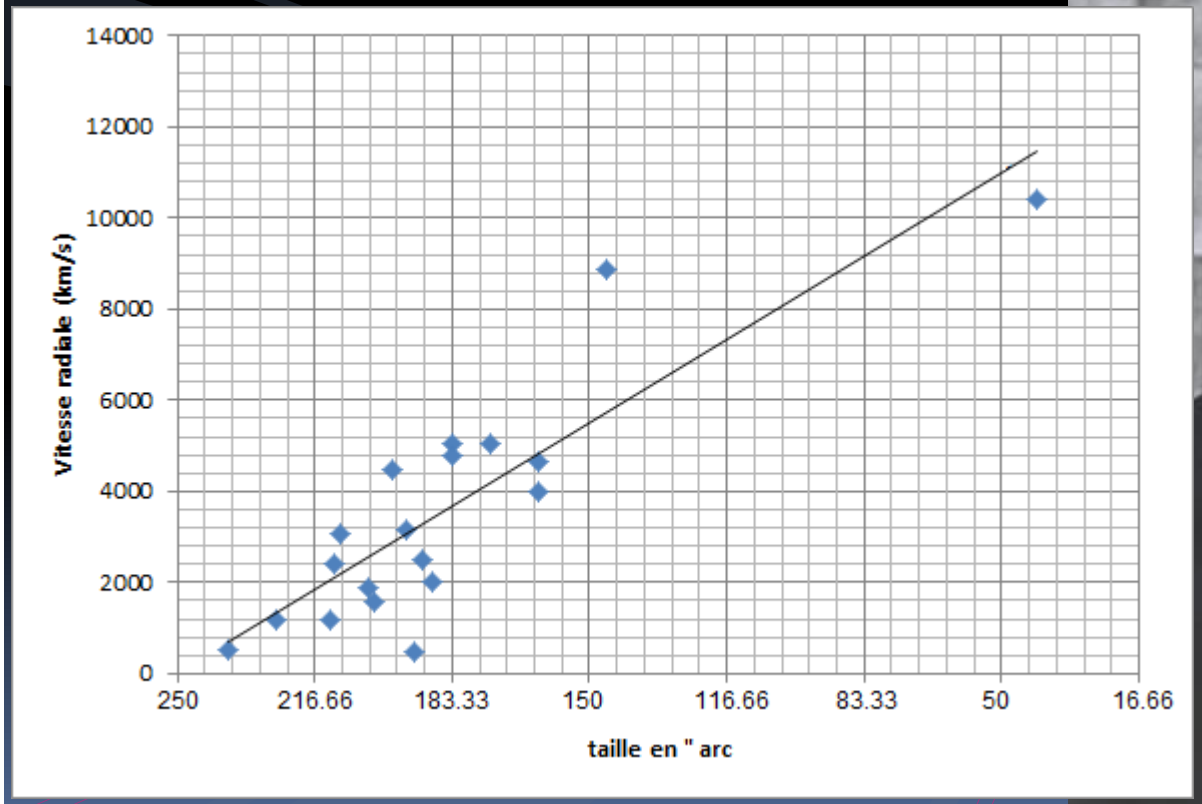


Où on en est actuellement ?

L'analyse est encore en cours ….

- Analyse à la main par quelques raies principales (H alpha, H beta, Na, Mg, Ca+Fe, K&H du Calcium, fe+CH)
- Comparaison avec la méthode de CCF
- Retrait de la vitesse galactocentrique
- Etude des galaxies dans leur environnement (amas de galaxie)
- Etude du dédoublement de H alpha en émission dans certaines galaxies (disque de matière autour du trou noir central, jet du trou noir …)
- Etude des quasars et de la matières entre eux et nous.
- ……

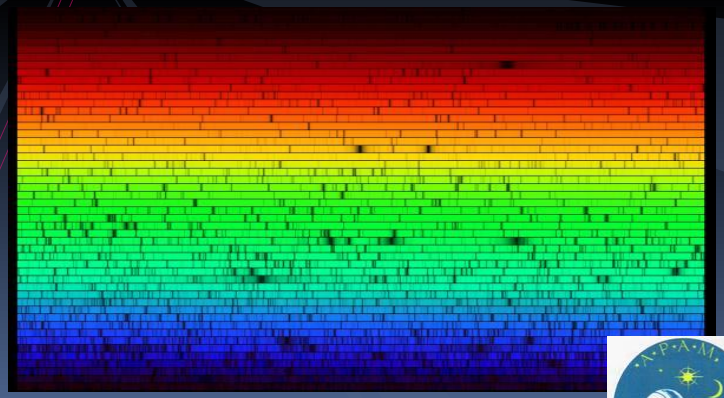
Tout ça pour dire qu'on n'a pas joué à Hubble,
On a juste refait le travail de Vesto Slipher



En tant qu'amateur, c'est possible de faire des études sympa !

Pour ceux qui sont intéressés SPOC est là pour vous aider !!!

Contact :
davidantao@net-c.com

La spectro c'est vraiment passionnant !

Osez sauter le pas …