

NOTES D'ENQUÊTE

CHOLET (49) 13.06.2014

1 – CONTEXTE

Dans la nuit du 12 au 13 juin 2014, un astronome amateur de CHOLET (49) observe le ciel depuis chez lui. A 0h56, alors qu'il décide de regarder Saturne, il voit deux points brillants entre cette planète et la Lune. Les deux points se sont déplacés conjointement dans le ciel, jusqu'aux environs de l'étoile Vega, où ils se sont arrêtés.

Le témoin a fait part de son observation sur un forum internet quelques instants plus tard : <http://www.avex-asso.org/forum/viewtopic.php?f=33&t=4207>
Aucune réponse ne lui a été faite au sujet de son observation.

Le témoin a ensuite contacté le GEIPAN par mail, puis a envoyé un Questionnaire Electronique (QE) le 25 juin 2014.

2- DESCRIPTION DU CAS

Extrait du QE page 3 :

« Le Vendredi 13 Juin 2014 à 0h56, à Cholet 49300,, J'observais les étoiles avec mon nouveau télescope.

Je décide de regarder Saturne, quand tout d'un coup, je vois 2 points brillants entre la Lune, et Saturne.

En tirant un trait entre la Lune et Saturne, les 2 points brillants se trouvaient à 80% environ vers Saturne, du côté droit donc. Cela donne donc la Lune, les deux points brillants, Saturne.

Ils évoluaient ensemble dans le ciel, toujours à la même distance l'un de l'autre, on pourrait presque imaginer un cigare par exemple, qui se déplace avec deux phares, un à chaque extrémité.

Ils ont commencés à venir dans ma direction, puis une fois que les deux points brillants avaient dépassés Saturne en hauteur, ils se sont arrêtés. J'ai eu quelques frissons, je l'avoue.

Après s'être arrêtés, ils ont changé de direction, imaginons l'exemple du cigare qui tourne sur lui même, jusqu'à s'arrêter à nouveau, après avoir pivoté à 45° ou 50° de sa position du début, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Ensuite ces deux points brillants ont continués leur route, dans le sens de la direction prise, ils partaient donc légèrement vers le haut et à gauche

Ils se rapprochaient donc de la Lune, et cause de son éclat, je les ai perdu de vue quelques secondes, et une fois que ces deux points brillants se trouvaient à gauche de la Lune, je les ai vu à nouveau se déplaçant toujours ensemble, puis se sont arrêté, du côté de l'étoile Vega.

Je vois souvent la station ISS pendant mes soirées astronomie, ces deux points brillants au- tant, peut-être plus, et se déplaçaient presque aussi vite, toujours ensemble, tout en gardant la même distance l'un de l'autre.

J'ai prit des photos, j'ai regardé ces points brillants au télescope, mais ça reste juste deux points brillants, comme de simples étoiles.

J'ai également fait des dessins sur « Paint » expliquant le trajet, les mouvements, et la posi- tions de ces points brillants.»

L'observation, qui a duré « à peine 10 minutes » a été discontinuée.

Le déplacement du PAN s'est fait en ligne droite, et les deux points brillants sont toujours restés à la même distance l'un de l'autre.

3- ANALYSE

3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'observation a eu lieu au domicile du témoin, situé à Cholet, à la sortie Ouest de la ville (Figure 1).

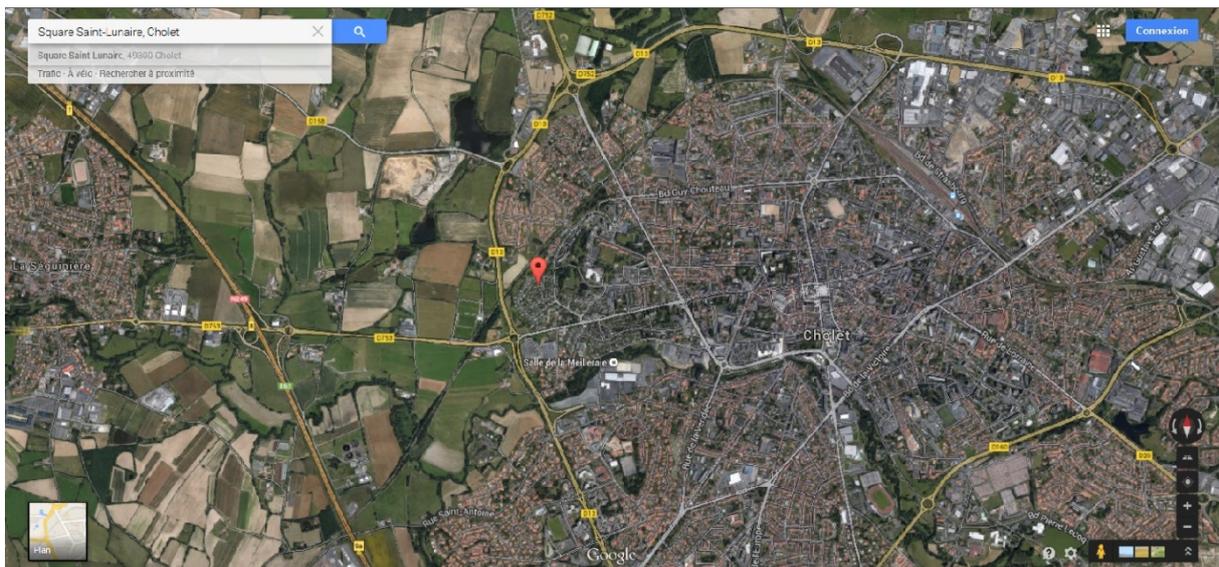


Figure 1 : Google Maps – reconstitution du lieu d'observation

3.2 SITUATION METEO

La plus proche station aux données accessibles pour la date considérée est celle de La Bruffière (85), située à 22 Km à l’Ouest du lieu d’observation (Figure 2).

Heure	Température	Biométéo	Pluie	Humidité	Pl. de rosée	Vent moyen (raf.)	Pression
07h30	16.5 °C		0 mm/h	82%	13.3 °C	3 km/h (6.4 km/h)	1022.2 hPa
07h00	15.0 °C		0 mm/h	87%	12.8 °C	2 km/h (4.8 km/h)	1022.2 hPa
06h30	14.9 °C		0 mm/h	86%	12.8 °C	2 km/h (3.2 km/h)	1022.2 hPa
06h00	15.4 °C		0 mm/h	84%	12.8 °C	2 km/h (3.2 km/h)	1022.0 hPa
05h30	15.8 °C		0 mm/h	83%	12.8 °C	2 km/h (3.2 km/h)	1021.9 hPa
05h00	16.2 °C		0 mm/h	83%	13.3 °C	2 km/h (4.8 km/h)	1021.9 hPa
04h30	16.5 °C		0 mm/h	82%	13.3 °C	3 km/h (8 km/h)	1022.0 hPa
04h00	16.8 °C		0 mm/h	81%	13.3 °C	2 km/h (8 km/h)	1022.1 hPa
03h30	17.1 °C		0 mm/h	80%	13.9 °C	3 km/h (6.4 km/h)	1022.1 hPa
03h00	17.1 °C		0 mm/h	80%	13.3 °C	2 km/h (8 km/h)	1022.3 hPa
02h30	17.4 °C		0 mm/h	80%	13.9 °C	3 km/h (6.4 km/h)	1022.5 hPa
02h00	17.8 °C		0 mm/h	78%	13.9 °C		1022.8 hPa
01h30	19.0 °C		0 mm/h	74%	14.4 °C	2 km/h (1.6 km/h)	1023.0 hPa
01h00	19.8 °C		0 mm/h	71%	14.4 °C	3 km/h (6.4 km/h)	1023.0 hPa
00h30	20.3 °C	23.8	0 mm/h	69%	14.4 °C	3 km/h (6.4 km/h)	1023.0 hPa

Figure 2 : Infoclimat – relevé des données météorologiques

Ces données, bien que partielles, montrent l’absence de pluie et une pression atmosphérique de 1023 hPa, en augmentation. Un vent très faible de 3 km/h soufflait du Nord-Est. Les données enregistrées par la station météo de Nantes-Atlantique (44), à 54 km à l’Ouest du lieu d’observation, montrent l’absence de nuage (0/8 octas de couverture nuageuse) dans la seconde partie de la nuit du 12 au 13 juin 2014 (Figure 3).

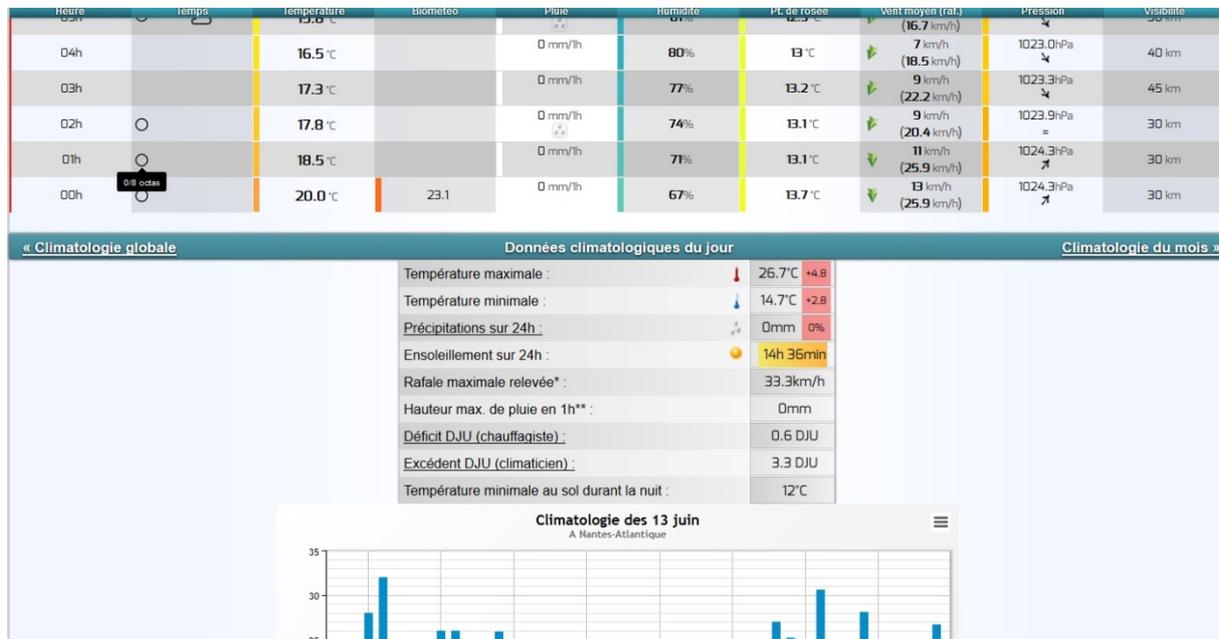


Figure 3 : Infoclimat – relevé des données météorologiques

Ces données sont parfaitement cohérentes avec celles fournies par le témoin, qui indique que le ciel était dégagé, mais pollué en luminosité à cause de la pleine Lune (QE, page 6).

3.3 CROQUIS ET PHOTO DU TEMOIN

Le témoin a fourni plusieurs croquis décrivant le déplacement du PAN, ainsi qu'une photographie (Figures 4, 5, 6 et 7).

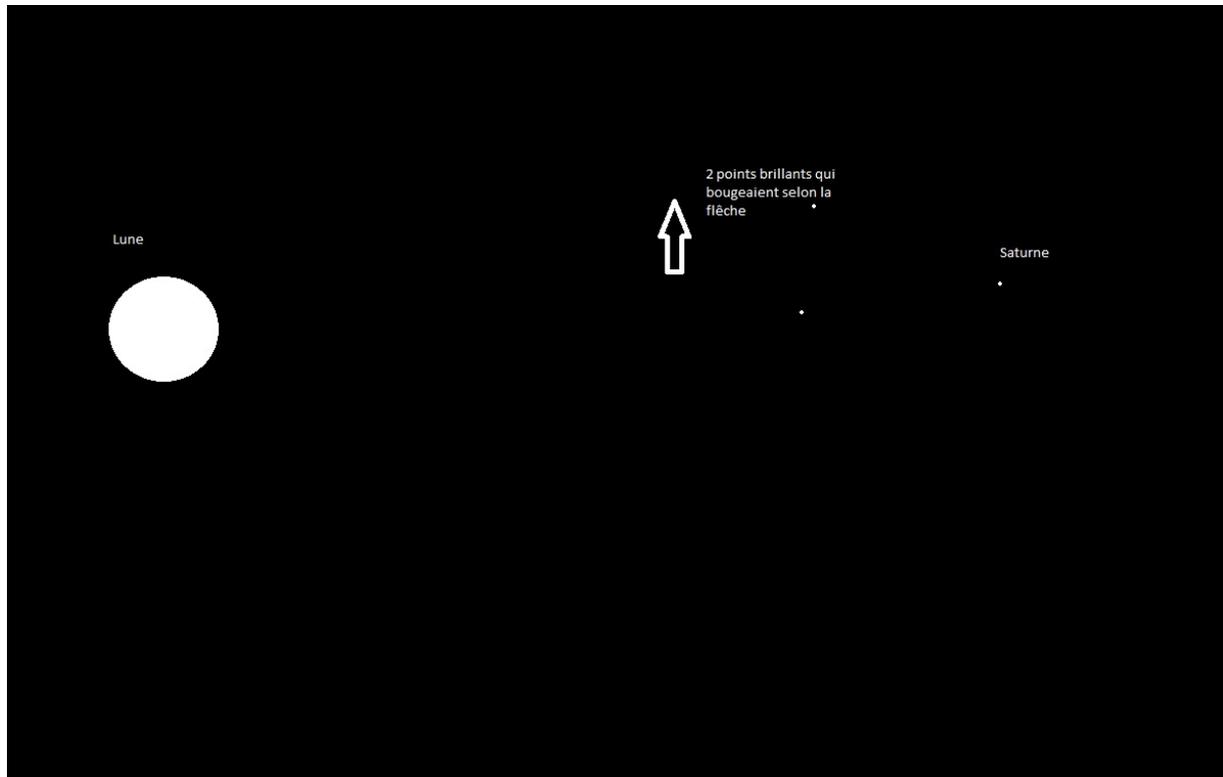


Figure 4 : croquis du témoin

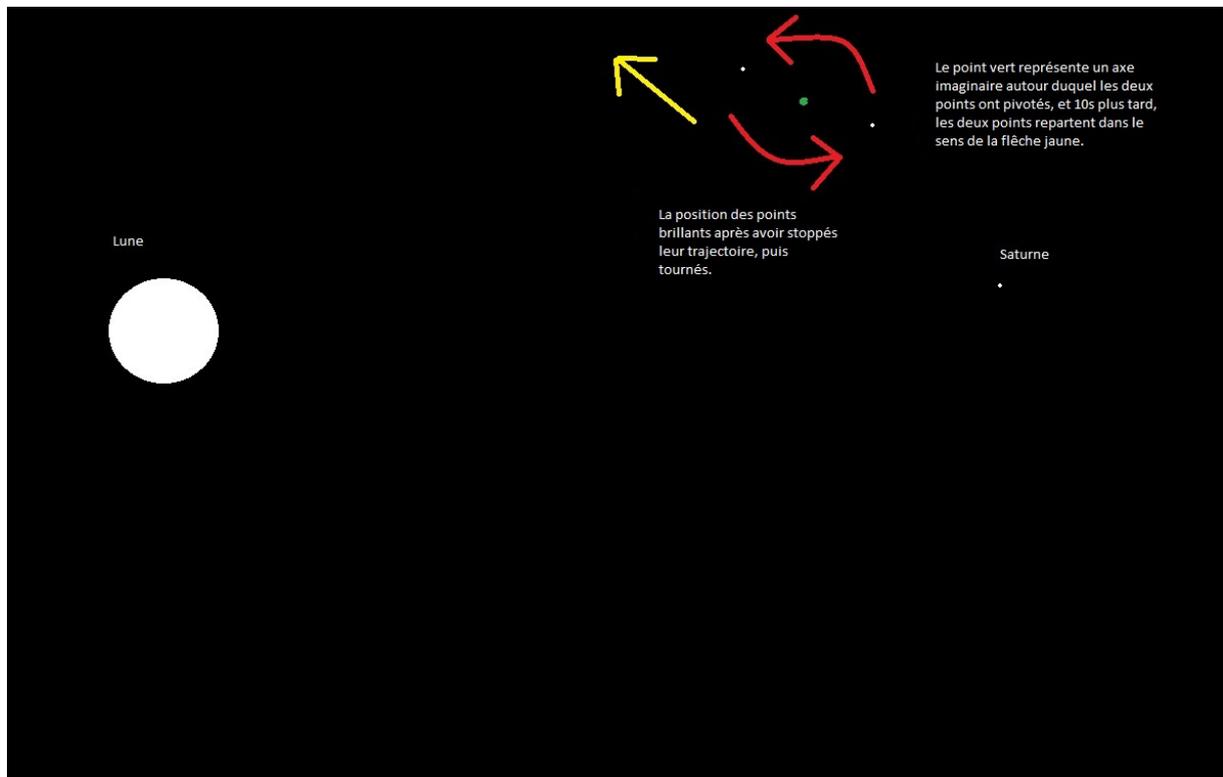


Figure 5 : croquis du témoin

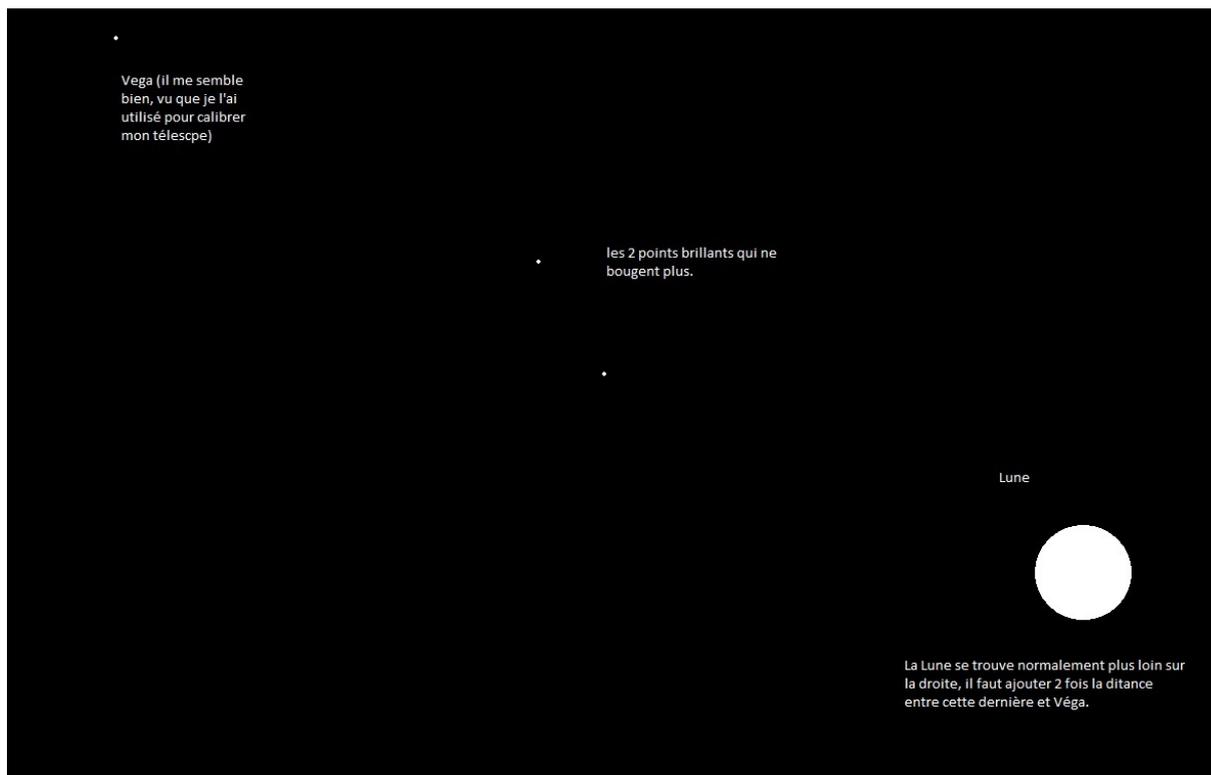


Figure 6 : croquis du témoin

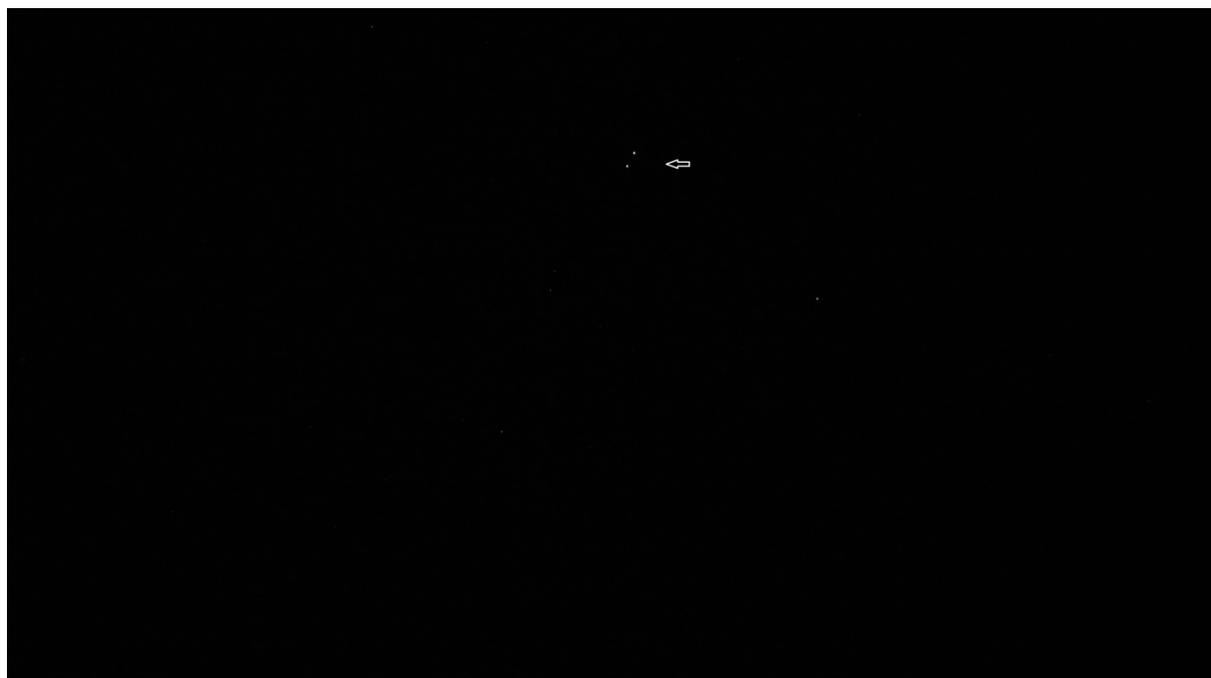


Figure 7 : photographie du PAN

3.4 SITUATION ASTRONOMIQUE

Une reconstitution sur Stellarium pour Cholet (49) pour le 13 juin 2014 à 0h56 montre la présence de la Lune en phase pleine à 22° de hauteur angulaire au Sud. La planète Saturne (magnitude 0,49) se situe quant à elle à 25° de hauteur angulaire au Sud-Sud-Ouest.

L'étoile Vega se situe à 63° de hauteur angulaire à l'Est.

La planète Mars (magnitude -0,09) est visible à 20° de hauteur angulaire au Sud-Ouest.

Autres astres remarquables : l'étoile Arcturus est à une cinquantaine de degrés au Sud-Ouest. Capella est à 5° de hauteur au Nord (Figure 8).

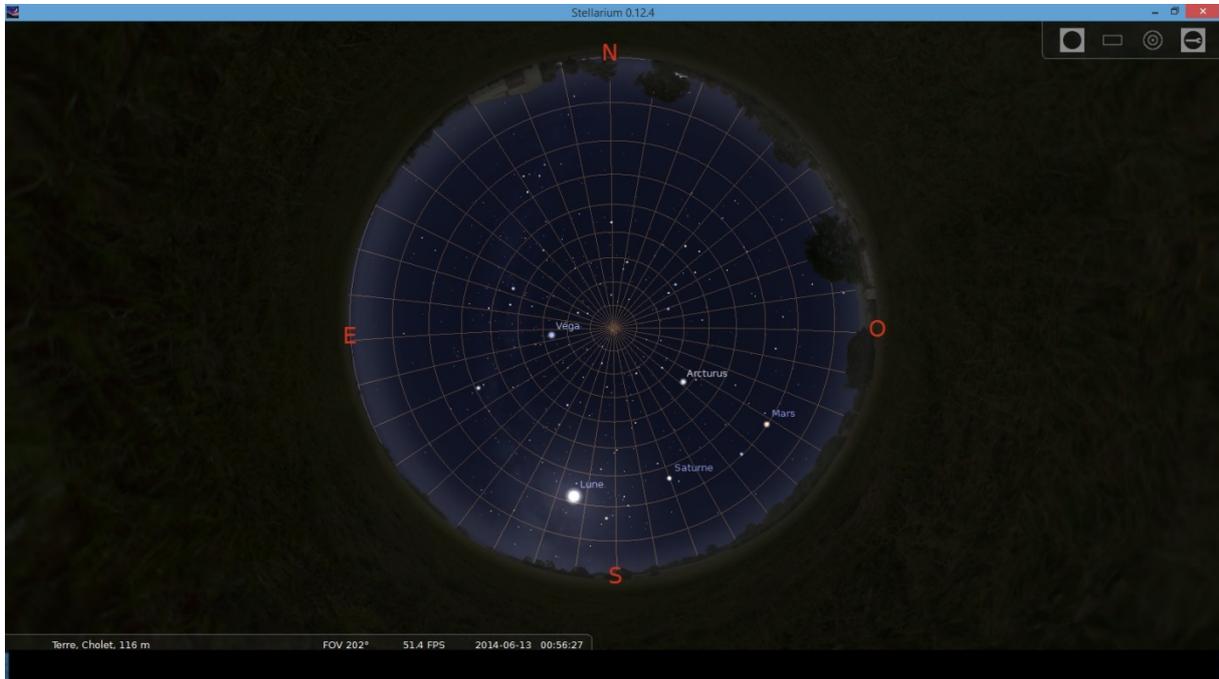


Figure 8 : Stellarium – reconstitution du ciel de l'observation

Il est à noter que le témoin a surévalué les différentes hauteurs angulaires du PAN, en page 9 du QE :

- A propos de la hauteur d'apparition du PAN, le témoin « *pense que ça doit être 30° au début* ». Il s'agit plus vraisemblablement d'une vingtaine de degrés.
- De même, la hauteur de disparition est estimée à « *environ 80° du côté de Vega* ». Il s'agit plus vraisemblablement de 60 ou 70° .

Il est à noter toutefois que le témoin ne sait pas s'il peut dire si le PAN a disparu, car il n'était plus capable de le distinguer « *avec toutes les étoiles* » qu'il voyait.

D'après les informations fournies par le témoin, il est possible de tracer la trajectoire approximative du PAN dans le ciel (Figure 9).

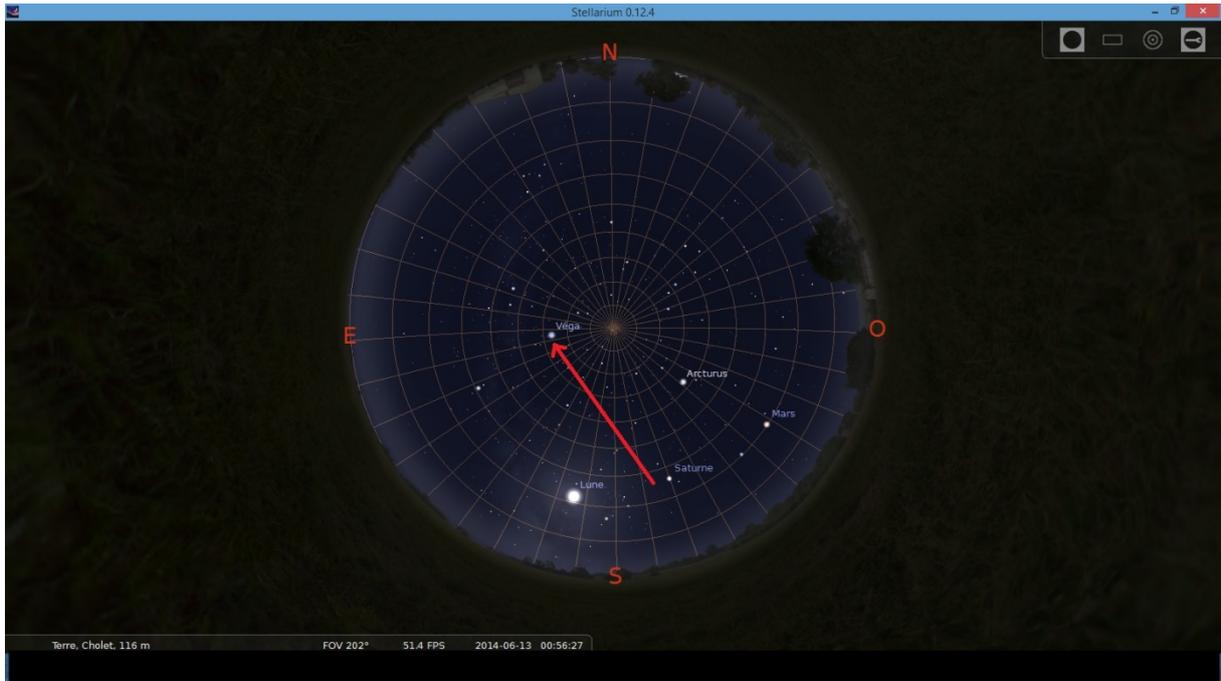


Figure 9 : Stellarium – reconstitution de la trajectoire du PAN

Une analyse de la photographie fournie par le témoin sur nova.astrometry.net permet d'identifier les étoiles figurant sur l'image : http://nova.astrometry.net/user_images/433272#annotated

La zone du ciel photographiée se situe dans la constellation du Cygne, aux alentours de l'étoile 16 Cygni. La nébuleuse planétaire NGC 6826 figure également sur l'image (Figures 10 et 11).

Submitted by anonymous (1)
on 2014-10-26T04:30:15Z
as "DSC09548.JPG" (Submission 396363)
under Attribution 3.0 Unported

Job Status

Job 871231:
Success

Calibration

Center (RA, Dec):	(295.547, 50.393)
Center (RA, hms):	19 ^h 42 ^m 11.338 ^s
Center (Dec, dms):	+50° 23' 35.060"
Size:	53.8 x 30.2 arcmin
Radius:	0.514 deg
Pixel scale:	0.703 arcsec/pixel
Orientation:	Up is 161 degrees E of N

Figure 10 : Astrometry – identification des étoiles sur la photographie du témoin

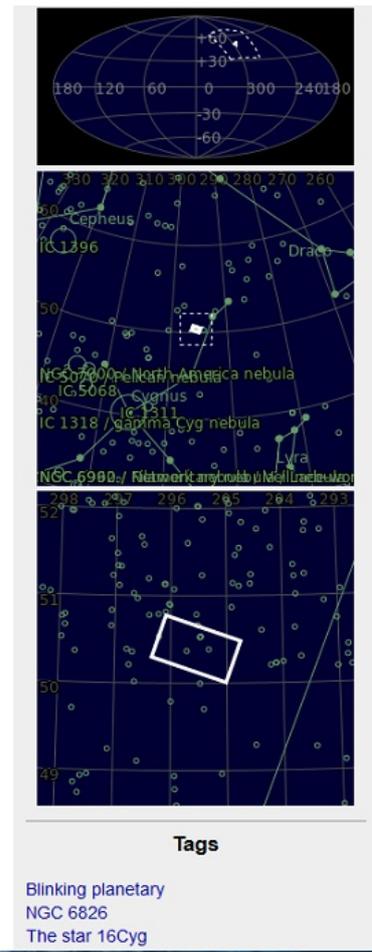


Figure 11 : Astrometry – identification de la zone du ciel photographiée par le témoin

Une reconstitution sur Stellarium montre que la zone photographiée était à environ 56° de hauteur angulaire à l'Est (Figure 12).

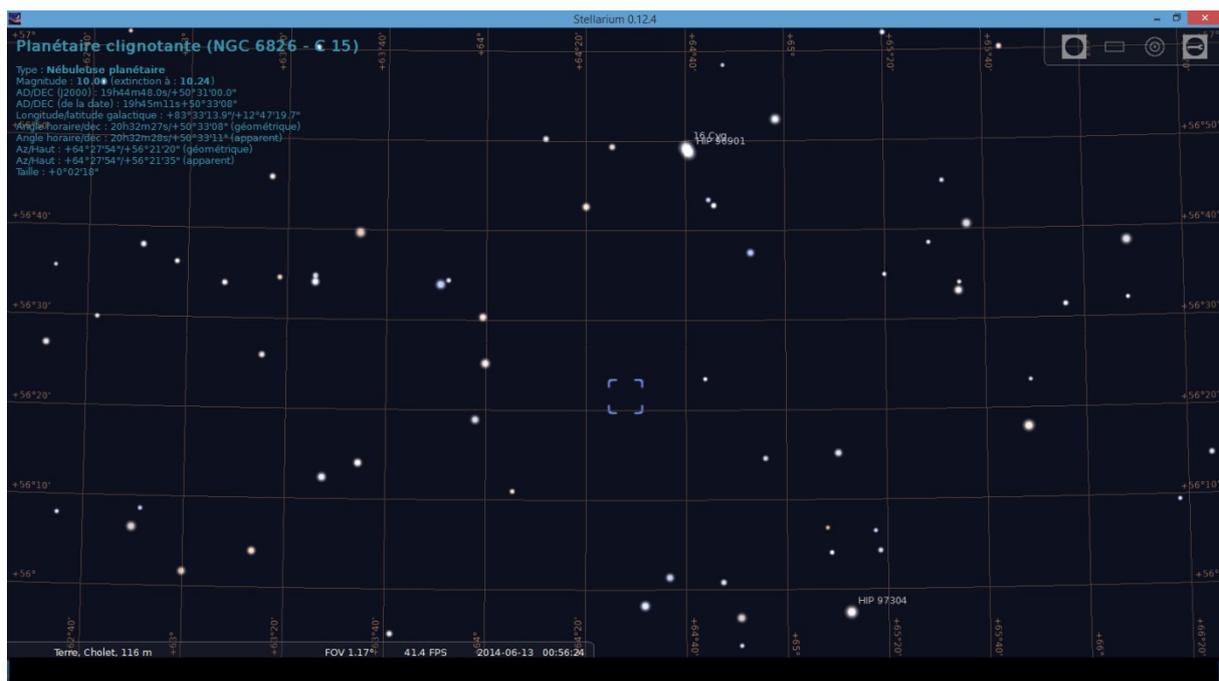


Figure 12 : Astrometry – reconstitution de la zone photographiée par le témoin

Les deux astres indiqués par une flèche, notées HD 186408 et HD 186427, sont les deux composantes de l'étoile double 16 Cyg – HIP 96901.

La photographie ne montre donc vraisemblablement pas le PAN, mais seulement la zone où celui-ci a disparu.

L'étoile double 16 Cygni, apparaissant ici sous la forme de deux points rapprochés, a certainement été interprétée par le témoin comme étant le PAN.

La confusion est d'autant plus vraisemblable que le témoin dit ne plus avoir su distinguer le PAN parmi les étoiles en fin d'observation (« *je n'étais plus sûr de moi sur la position de ces points brillants* »). De plus, l'écart angulaire entre les deux composantes de 16 Cygni est d'environ 1' d'arc. Or, la distance apparente entre les deux points lumineux composant le PAN est estimée par le témoin à la taille d'un pouce, bras tendu, c'est-à-dire à environ 5° d'arc.

3.5 SITUATION AERO ET ASTRONAUTIQUE

Au niveau aéronautique, le témoin ne mentionne pas avoir vu d'avion durant la durée de l'observation. On peut néanmoins signaler la présence d'un aéroport à 3 km au Nord-Est du domicile du témoin. L'aéroport le plus proche, Nantes-Atlantique, se situe à 54 km à l'Ouest.

Au niveau astronautique, on peut signaler plusieurs passages de la Station Spatiale Internationale (ISS) durant la nuit du 12 au 13 juin 2014. Aucun n'a eu lieu au moment de l'observation. Ces passages n'ont d'ailleurs pas la même trajectoire que le PAN. De plus, le témoin, astronome amateur, voit souvent passer l'ISS durant ses soirées d'astronomie (Figure 13).

Thursday 12 June 2014		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	Cholet, France France Zone 2 Etendu; Map: 355450/2234650m Alt: 121m asl Geographic: Lon: -0d53m00.00s Lat: +47d04m00.00s Alt: 121m WGS84: Lon: -0d53m02.97s Lat: +47d03m59.73s Alt: 167m All times in CET or CEST (during summer)
22h25m57s	 ISS →Ground track →Star chart	Ascending Orbit. Earth revolutions since launch: 89063.9 Appears 22h20m38s 1.9mag az:278.1° W horizon Culmination 22h25m57s -2.0mag az:356.4° N h:35.7° distance: 677.3km height above Earth: 417.8km elevation of Sun: -4° angular velocity: 0.63°/s at Meridian 22h26m01s -2.1mag az: 0.0° N h:35.7° Disappears 22h31m15s -0.6mag az: 74.7° ENE horizon
Friday 13 June 2014		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
0h03m04s	 ISS →Ground track →Star chart	Descending Orbit. Earth revolutions since launch: 89065.1 Appears 23h57m40s 1.5mag az:293.2° WNW horizon at Meridian 0h02m50s -2.9mag az: 0.0° N h:49.5° Culmination 0h03m04s -3.1mag az: 16.5° NNE h:50.7° distance: 528.6km height above Earth: 417.4km elevation of Sun: -15° angular velocity: 0.80°/s Disappears 0h05m52s -1.9mag az: 92.1° E h:13.1°
1h38m42s	 ISS →Ground track →Star chart	Descending Orbit. Earth revolutions since launch: 89066.1 Appears 1h34m26s 0.5mag az:292.7° WNW horizon Disappears 1h38m42s -2.8mag az:257.4° WSW h:29.7°

Figure 13 : Calsky – passages de l'ISS au cours de la nuit du 12 au 13 juin 2014

Plusieurs flashes Iridium ont eu lieu durant cette nuit, mais aucun à un horaire proche de celui de l'observation (Figure 14).

Thursday 12 June 2014		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	Cholet, France France Zone 2 Etendu: Map: 355450/2234650m Alt: 121m asl Geographic: Lon: -0d53m00.00s Lat: +47d04m00.00s Alt: 121m WGS84: Lon: -0d53m02.97s Lat: +47d03m59.73s Alt: 167m All times in CET or CEST (during summer)
22h00m31s	 Iridium 29	Flare from MMA1 (Right antenna) Magnitude= 0.2mag Azimuth= 59.2° ENE altitude= 71.3° in constellation Bootes RA=15h12.1m Dec=+53°38' Flare angle=1.99° Flare center line, closest point -MapIt: Longitude=-1.280°W Latitude=+47.067° (WGS84) Distance=29.9 km Azimuth=270.3° W Peak Magnitude=-7.7mag Satellite above: longitude=1.8°E latitude=+48.1° height above Earth=783.6 km distance to satellite=822.1 km Altitude of Sun=-0.4° 
23h41m46s	 Iridium 34	Flare from MMA1 (Right antenna) Magnitude=-2.2mag Azimuth= 43.5° NE altitude= 37.0° in constellation Cepheus RA=21h03.6m Dec=+57°05' Flare angle=0.99° Flare center line, closest point -MapIt: Longitude=1.247°W Latitude=+47.075° (WGS84) Distance=27.5 km Azimuth=272.2° W Peak Magnitude=-6.9mag Satellite above: longitude=7.5°E latitude=+52.3° height above Earth=784.9 km distance to satellite=1180.6 km Altitude of Sun=-12.8° 
Friday 13 June 2014		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
3h16m22s	 Iridium 53	Flare from MMA2 (Left antenna) Magnitude=-1.1mag Azimuth=311.5° NW altitude= 25.1° in constellation Ursa Major RA=11h47.8m Dec=+46°00' Flare angle=1.17° Flare center line, closest point -MapIt: Longitude=0.186°W Latitude=+47.157° (WGS84) Distance=53.7 km Azimuth= 79.0° E Peak Magnitude=-6.2mag Satellite above: longitude=15.1°W latitude=+54.1° height above Earth=785.3 km distance to satellite=1533.2 km Altitude of Sun=-17.8° 
		Flare from MMA2 (Left antenna) Magnitude= 4.2mag 

Figure 14 : Calsky – flashes Iridium pour la nuit du 12 au 13 juin 2014

4- HYPOTHESES

Une hypothèse envisagée : l'observation de satellites.

La description du PAN est caractéristique de l'observation d'un satellite artificiel : déplacement en ligne droite en quelques minutes, absence de clignotement. Le témoin compare d'ailleurs les deux points lumineux constituant le PAN à des satellites : « *c'était comme deux satellites* », « *j'ai pensé à deux satellites parcourant la Terre ensemble* » et ceux malgré plusieurs détails qui peuvent paraître contradictoire à cette hypothèse et sur lesquels on reviendra plus loin.

La description du PAN permet d'ailleurs d'affiner l'hypothèse, en précisant le type de satellites observés : le déplacement conjoint de deux points séparés d'environ 5° d'arc est en effet tout à caractéristique de l'observation d'un doublet NOSS (Naval Ocean Surveillance System), satellites militaires américains destinés à repérer les navires en mer.

Une reconstitution sur Calsky pour Cholet (49) dans l'intervalle d'observation du PAN montre le passage d'un doublet NOSS présentant une trajectoire cohérente avec celle du PAN : les satellites NOSS-3 6 (A) et (B) se sont en effet déplacés du Sud-Sud-Ouest vers le Nord-Est entre 0h52 et 1h07 (Figure 15).

0h57m01s	 Helios 10 (25977 1999-064-A) +Ground track +Star chart	Appears 0h54m47s 5.9mag az:217.9° SW h:19.1° Culmination 0h57m01s 5.8mag az:204.2° W h:29.6° distance: 1144.7km height above Earth: 635.7km elevation of Sun: -18° angular velocity: 0.39°/s Disappears 1h03m19s 10.8mag az:337.2° NNW horizon	
0h57m21s	 GAOFEN 1 (39150 2013-018-A) +Ground track +Star chart	Appears 0h55m15s 5.6mag az:213.4° SSW h:22.5° Culmination 0h57m21s 5.5mag az:263.1° W h:35.3° distance: 1018.6km height above Earth: 637.4km elevation of Sun: -18° angular velocity: 0.43°/s Disappears 1h03m47s 10.9mag az:339.2° NNW horizon	
0h58m05s	 Cosmos 883 Rocket (09613 1976-122-B) +Ground track +Star chart	Appears 0h55m07s 6.1mag az:140.1° SE h:25.4° Culmination 0h58m05s 5.8mag az: 88.8° E h:40.9° distance: 1378.4km height above Earth: 977.1km elevation of Sun: -18° angular velocity: 0.31°/s Disappears 1h06m26s 10.2mag az: 15.0° NNE horizon	
0h58m07s	 USA 238-B/NOSS-3 6(B) (38773 2012-048-P) +Ground track +Star chart	Appears 0h52m43s 5.8mag az:198.3° SSW h:18.8° at Meridian 0h56m01s 4.7mag az:180.0° S h:45.5° Culmination 0h58m07s 4.5mag az:122.7° ESE h:63.2° distance: 1256.7km height above Earth: 1143.3km elevation of Sun: -18° angular velocity: 0.33°/s Disappears 1h07m51s 8.3mag az: 41.7° NE horizon	
0h58m13s	 USA 238/NOSS-3 6(A) (38758 2012-048-A) +Ground track +Star chart	Appears 0h52m52s 5.8mag az:197.8° SSW h:19.0° at Meridian 0h56m04s 4.7mag az:180.0° S h:44.8° Culmination 0h58m13s 4.5mag az:122.7° ESE h:62.8° distance: 1261.2km height above Earth: 1143.6km elevation of Sun: -18° angular velocity: 0.33°/s Disappears 1h07m56s 8.3mag az: 41.7° NE horizon	
0h58m36s	 Cosmos 1386 Rocket (13354 1982-069-B) +Ground track +Star chart	Appears 0h49m45s 11.3mag az:353.4° N horizon at Meridian 0h53m11s 9.2mag az: 0.0° N h:14.4° Culmination 0h58m36s 5.5mag az: 77.3° ENE h:58.7° distance: 1151.4km height above Earth: 1008.0km elevation of Sun: -18° angular velocity: 0.35°/s Disappears 1h02m06s 6.1mag az:146.7° SSE h:27.1°	
0h58m43s	 FES (26957 2001-049-A) +Ground track +Star chart	Appears 0h57m11s 5.8mag az:201.2° SSW h:33.0° Culmination 0h58m43s 5.6mag az:259.9° W h:52.7° distance: 709.6km height above Earth: 577.9km elevation of Sun: -18° angular velocity: 0.63°/s Disappears 1h04m52s 11.8mag az:343.0° NNW horizon	

Figure 15 : Calsky – reconstitution des passages satellitaires

Une reconstitution des passages de ces satellites parmi les étoiles (option « *Star chart* ») montre que la trajectoire est parfaitement cohérente avec celle du PAN : passage près de Saturne puis de Vega (Figure 16)

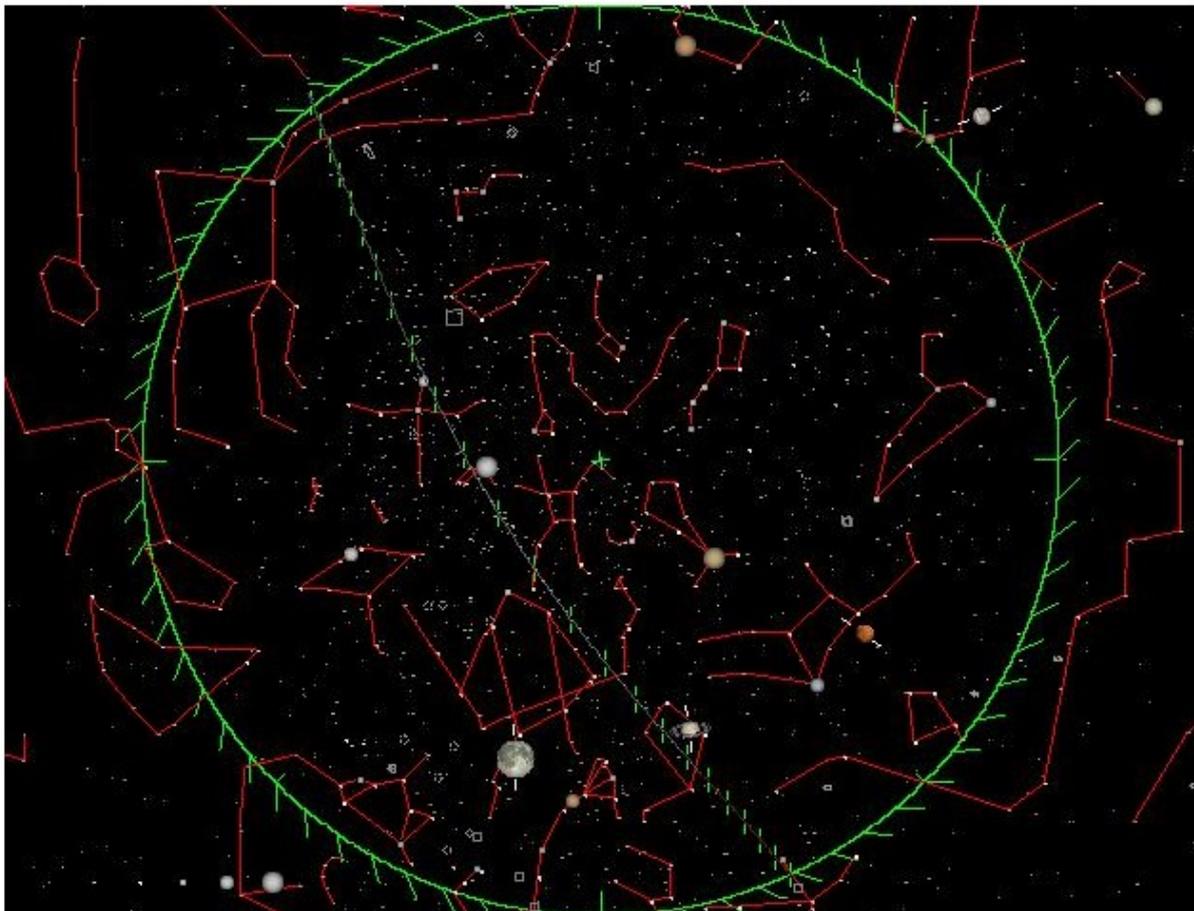


Figure 16 : Calsky – reconstitution du passage du doublet NOSS-3 6

L'hypothèse d'une méprise avec le doublet NOSS-3 6 est renforcée par le fait que l'horaire de ce passage est parfaitement cohérente avec celui du PAN : le doublet est ainsi passé au plus près de Saturne à 0h54, puis de Vega à 0h58m40s.

De plus, il n'est pas rare que la luminosité des doublets NOSS puisse rivaliser avec celles des étoiles les plus brillantes : <http://www.satobs.org/noss.html>

Il est à noter que le témoignage comporte des imprécisions, notamment au niveau de luminosité du PAN : d'abord comparée à celle de l'ISS (magnitude d'environ -4), elle est ensuite comparée à celle de Vega (« *ils étaient de la même taille que l'étoile Véga* »).

Toutefois, cette forte luminosité est peu cohérente avec le fait que le témoin ait eu du mal à distinguer le PAN parmi les étoiles en fin d'observation. De plus, il est à noter qu'en début d'observation, le témoin a perdu de vue le PAN quelques secondes à cause de la luminosité de la Lune (« *ils sont passé au dessus de la Lune (je suppose) parce qu'ils sont disparus à cause de l'éclat de la Lune* »). Un objet aussi lumineux que Vega ne peut pas disparaître à cause de l'éclat de la Lune. Comme pour la hauteur angulaire du PAN, la luminosité du PAN est vraisemblablement surévaluée.

Ces imprécisions sont sans doute dues au délai de près de deux semaines entre l'observation et le dépôt du témoignage.

Il est d'ailleurs à noter l'état de choc dans lequel était le témoin lors de son observation : « *j'ai eu quelques frissons, je l'avoue* », « *au début paralysé, la bouche surement grande ouverte, de l'excitation, j'ai hésité à en parler* ».

Enfin, les phases d'arrêts du PAN peuvent s'expliquer par la discontinuité de l'observation : disparition provisoire du PAN à cause de l'éclat de la Lune et présence de nombreuses étoiles. De plus, la mauvaise interprétation de la photographie (confusion entre l'étoile double 16 Cygni et le PAN) a pu être interprétée comme une phase en arrêt du PAN.

La parfaite cohérence entre la trajectoire vraie du doublet NOSS-3 6 et celle du PAN, ainsi que l'horaire d'observation, ne laisse pas de doute sur la méprise.

5- CONCLUSION

D'étrangeté faible et de bonne consistance (témoin unique, mais repères astronomiques et photo), ce cas s'avère être une méprise avec un duo particulier de satellites : un doublet de satellites militaires américains NOSS-3 6.

Le PAN présente en effet toutes les caractéristiques type d'un tel doublet : luminosité, écart angulaire, trajectoire et horaire parfaitement cohérents.

Ce cas est classé A, méprise avec le duo de satellites NOSS-3 6 (A) et (B).