

NOTES D'ENQUÊTE

MARQUETTE-LEZ-LILLE (59) 22.02.2014

1 – CONTEXTE

Le 22 février 2014 vers 19h45, une habitante de MARQUETTE-LEZ-LILLE (59) rentre à son domicile après avoir été faire les courses. Alors qu'elle se gare devant son domicile, elle aperçoit dans le ciel un point lumineux se déplaçant vers la gauche. Après une phase d'observation d'environ deux minutes, le PAN disparaît du champ de vision du témoin, qui se dirige alors vers son jardin. Elle revoit alors le PAN, et constate la présence d'un deuxième PAN se déplaçant en sens inverse. Les deux PAN se croisent. Alors que le premier continue de s'éloigner, le deuxième s'arrête et reste fixe dans le ciel jusqu'à l'arrivée des nuages qui couvrent le ciel, entre 10 minutes et une heure après le début de l'observation.

Quelques jours plus tard, le témoin envoie un Questionnaire Electronique (QE) au GEIPAN.

2- DESCRIPTION DU CAS

Extrait du QE page 3 :

« Je venais de me garer devant ma maison et avant de sortir de la voiture j'ai regardé les étoiles car

beau ciel étoilé. Une étoile m'a intriguée car elle bougeait vers la gauche (<=> direction Est).

Je l'ai

suivie du regard jusqu'à ce qu'elle disparaisse de mon champ de vision à l'endroit où je me trouvais (côté rue). Je suis allée dans mon jardin et j'ai aperçu l'étoile qui continuait à progresser dans le ciel (vers la gauche <=> direction Est). J'ai pu constater qu'il y avait une autre

étoile qui bougeait aussi mais dans le sens inverse de la première étoile (vers la droite <=> direction Ouest), et à un moment elles se sont croisées. La 1ère étoile partait au loin, et la 2ème

étoile s'est arrêtée de bouger.

J'ai arrêté une 1ère fois mon observation pour aller chercher un appareil photo (afin de filmer la scène), et lorsque je suis revenue je voyais toujours la 1ère étoile bouger et la 2ème

étoile fixe.

J'ai arrêté une 2ème fois l'observation pour mettre en route l'appareil (et me rendre compte

qu'il n'avait plus de batterie) et lorsque j'ai repris l'observation la 1ère étoile avait disparu (derrière des nuages, je ne sais pas) et la 2ème étoile était toujours fixe.

J'ai ensuite continué à regarder la 2ème étoile par intermittence mais elle restait fixe.

J'ai eu l'impression de la voir trembler et bouger un peu lorsque des avions de ligne passaient

pas loin mais je suppose que ça devait être mon imagination ou un effet lié aux petits nuages

qui passaient à proximité de l'étoile.

Mon mari a pu observer les 2 étoiles se croiser dans le jardin et a trouvé ça étrange aussi, alors que quelques secondes auparavant il me disait que si je voyais un point bouger dans le

ciel ça ne devait être rien d'autre qu'un avion.

Pour info, nous habitons à côté d'un aérodrome (à Bondues) et avons l'habitude de voir passer

des petits avions. De même, nous avons l'aéroport de Lesquin et assistons au passage des avions de ligne, mais qui sont toujours à très haute altitude.

Mon sentiment sur l'instant est que ce n'était pas un avion car ça ne clignotait pas, car la luminosité était trop forte pour un objet situé si loin et parcourant une telle distance si rapidement.

Cette luminosité aurait pu être provoquée par un gros phare d'avion mais dans ce cas le phare

devait être dirigé vers moi alors qu'il se déplaçait vers ma gauche.

Toute l'observation décrite ci-dessus a duré 5 minutes, et le trajet de la 1ère étoile du côté rue vers le côté jardin a duré moins de 2 minutes. »

Les deux PAN sont décrits comme des points lumineux assez brillants (« *beaucoup plus visible qu'un avion de ligne* », « *aussi lumineux qu'une étoile* », « *aussi lumineux que la plupart des étoiles* ») de couleur blanche. Ils sont cependant « *moins lumineux que la plus brillante des étoiles observées ce soir-là* ». Ils sont comparés à des étoiles (« *aussi gros qu'une étoile moyenne* », « *ce 2^{ème} PAN pouvant être une simple étoile* »).

L'observation s'est déroulée en plusieurs phases :

- 1) depuis la voiture puis la rue, devant le domicile du témoin : observation du premier PAN en déplacement jusqu'à sa disparition du champ de vision. Le témoin se dirige ensuite vers son jardin.

- 2) depuis le jardin du témoin : observation des deux PAN en déplacement, qui se croisent. Le témoin va chercher son appareil photo pour filmer la scène.

- 3) depuis le jardin du témoin : observation du premier PAN en déplacement et du deuxième PAN fixe. Le témoin cesse d'observer pour mettre en route son appareil photo, mais constate que l'appareil n'a plus de batterie.

- 4) depuis le jardin du témoin : observation par intermittence du deuxième PAN (le premier n'est plus visible), qui reste fixe jusqu'à sa disparition.

La première phase d'observation a duré moins de deux minutes. L'ensemble des trois premières phases a duré 5 minutes. La 4^{ème} phase est plus longue, puisque l'observation du deuxième PAN a duré « *jusqu'à ce que toutes les étoiles du ciel aient disparu derrière plein de nuages* » (durée estimée entre 10 minutes et une heure par le témoin).

Le premier PAN est apparu au Sud-Ouest, avant de se diriger vers l'Est, où il a croisé le deuxième PAN qui lui est apparu au Sud-Est avant de disparaître. Après la disparition du premier PAN, le deuxième PAN est resté fixe au Sud-Sud-Est. La trajectoire du premier PAN s'est faite en « *ligne droite, sans changement de direction* ».

3- ANALYSE

3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'observation a eu lieu en pleine commune de Marquette-lez-Lille,

3.2 SITUATION METEO

La plus proche station aux données accessibles pour la date considérée est celle d'Armentières (59), située à 11 Km à l'Ouest du lieu d'observation. Les données de la station de Lille-Lesquin (59), distante de 12 km à l'Est-Sud-Est du lieu d'observation, sont cependant plus complètes. Dans la mesure où les données des deux stations sont similaires (température, vent, pression atmosphérique), la station de référence pour le cas est donc Lille-Lesquin (Figure 3).

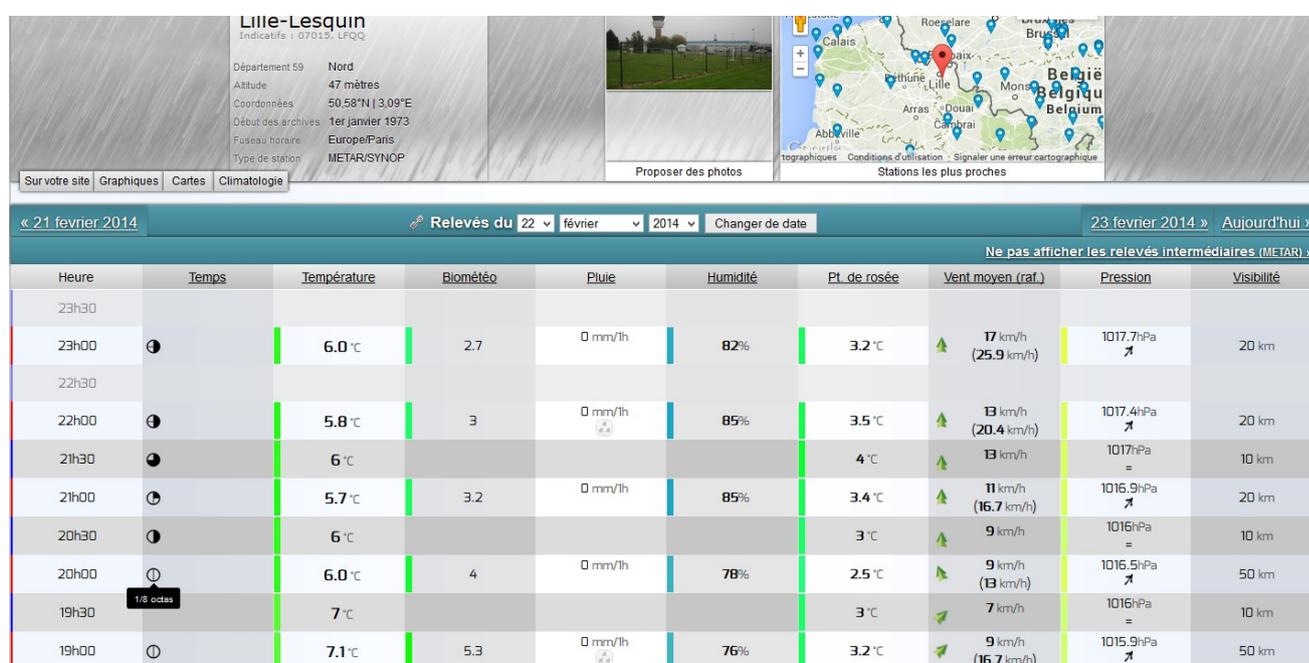


Figure 3 : Infoclimat – relevé des données météorologiques

Ces données indiquent que le ciel était particulièrement dégagé (1/8 octas de couverture nuageuse) entre 19h00 et 20h00. Le temps s'est particulièrement dégradé entre 20h00 et 20h30, puisque la couverture nuageuse est passée à 4/8 et la visibilité horizontale est passée de 50 à 10 km. Un vent faible (inférieur à 10 km/h) soufflait du Sud.

Ces données sont tout à fait conformes avec celles rapportées par le témoin, qui indique la présence d'un beau ciel étoilé avec quelques nuages en début d'observation, puis l'arrivée progressive des nuages qui ont couvert tout le ciel, moins d'une heure après le début de l'observation.

La parfaite conformité entre les dires du témoin et les relevés météo montrent à la fois la qualité du témoignage, ainsi que sa crédibilité.

3.3 SITUATION ASTRONOMIQUE

Une reconstitution sur Stellarium pour Lille (59) montre la présence des étoiles principales du ciel d'hiver (Sirius, Capella, Rigel, Betelgeuse) vers le Sud. Capella est proche du zénith. La planète Jupiter (magnitude de -2,05), seule planète visible et astre alors le plus brillant dans le ciel, était à une soixantaine de degrés de hauteur angulaire au Sud-Est (Figure 4).



Figure 4 : Stellarium – reconstitution du ciel de l'observation

La Lune n'était pas visible, ce qui est conforme aux dires du témoin. Celui-ci note par ailleurs la présence, au-dessus de sa maison, d'une « étoile beaucoup plus lumineuse que toutes les autres ». Il s'agit très vraisemblablement de Jupiter. La direction donnée est cependant erronée, puisque le témoin la situe (sans en être sûr) au Nord-Ouest. De même, le témoin dit avoir vu « les étoiles qui forment une casserole », correspondant très vraisemblablement à la constellation de la Grande Ourse, ne sachant plus « si elles étaient côté Ouest ou côté Sud... ». Il s'agit en fait du Nord-Est.

3.4 SITUATION AERO ET ASTRONAUTIQUE

Au niveau aéronautique, le témoin mentionne avoir vu « un certain nombre d'avions de lignes » qui sont passés après l'observation, ce qui lui a permis une comparaison avec le PAN observé et d'éliminer l'hypothèse d'un avion.

Comme mentionné dans le questionnaire, le témoin habite à proximité de l'aérodrome de Bondues (3 km) et de l'aéroport de Lesquin (12 km). Il a donc l'habitude de voir passer les avions de tourisme et de ligne.

Au niveau astronautique, on peut signaler le passage de nombreux satellites de magnitude inférieure à 4 dans la soirée du 22 février (Figure 5).

Magnitude cutoff used for the following list: 4 Mag. (Manual selection)

Saturday 22 February 2014

Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	Marquette-les-Lille, France France Zone 1 Nord; Map: 652760/1330020m Alt: 21m asl Geographic: Lon: +3d05m00.00s Lat: +50d40m00.00s Alt: 21m WGS84: Lon: +3d04m57.41s Lat: +50d39m59.75s Alt: 64m All times in CET or CEST (during summer)
19h00m21s	SJ 11-01 LM Rocket (36889 2009-061-B) +Ground track +Star chart	Appears 18h53m24s 5.5mag az:132.9° SE horizon Culmination 19h00m21s 3.4mag az: 63.2° ENE h:30.5° distance: 1323.2km height above Earth: 762.2km elevation of Sun: -8° angular velocity: 0.33°/s at Meridian 19h05m16s 5.4mag az: 0.0° N h:7.3° Disappears 19h07m07s 6.0mag az:353.3° N horizon
19h03m54s	OBJECT G (38083 2012-006-G) +Ground track +Star chart	Appears 18h58m51s 8.9mag az:329.4° NW horizon at Meridian 19h03m18s 4.7mag az: 0.0° N h:44.4° Culmination 19h03m54s 3.9mag az: 55.3° NE h:60.1° distance: 382.6km height above Earth: 334.6km elevation of Sun: -8° angular velocity: 1.14°/s Disappears 19h07m53s 7.3mag az:140.9° SE h:1.9° Time uncertainty of about 4 seconds
19h04m47s	Cosmos 2428 Rocket (31793 2007-029-B) +Ground track +Star chart	Appears 18h56m51s 6.5mag az:190.0° S horizon at Meridian 19h00m50s 5.0mag az:180.0° S h:18.5° Culmination 19h04m47s 3.1mag az:111.2° ESE h:51.1° distance: 1057.7km height above Earth: 853.3km elevation of Sun: -8° angular velocity: 0.41°/s Disappears 19h12m47s 5.7mag az: 32.9° NNE horizon
19h08m08s	Eutelsat W2ATK (34712 2009-016-C) +Ground track +Star chart	Appears 19h02m11s 9.8mag az:242.9° WSW horizon at Meridian 19h07m57s 3.9mag az:180.0° S h:23.4° Culmination 19h08m08s 3.7mag az:172.1° S h:23.6° distance: 760.7km height above Earth: 340.4km elevation of Sun: -9° angular velocity: 0.70°/s Disappears 19h09m49s 3.9mag az:114.7° ESE h:11.2°
19h10m41s	COSMO-SkyMed 3 (33412 2008-054-A) +Ground track +Star chart	Appears 19h04m07s 6.5mag az: 14.2° NNE horizon Culmination 19h10m41s 3.2mag az:103.8° ESE h:80.9° distance: 637.1km height above Earth: 629.8km elevation of Sun: -9° angular velocity: 0.67°/s at Meridian 19h11m34s 3.8mag az:180.0° S h:55.8° Disappears 19h17m12s 7.2mag az:193.1° SSW horizon
		Appears 19h13m11s 6.8mag az:203.3° SSW horizon

Figure 5 : Calsky – reconstitution des passages satellitaires

Il est à noter que le satellite artificiel le plus brillant, à savoir la Station Spatiale Internationale (ISS), effectuait deux passages dans le ciel de Marquette-lez-Lille dans la soirée du 22 février 2014, le premier aux alentours de 19h30, le second (restant confiné à l'horizon Sud-Ouest) après 21h00 (Figure 6).

Saturday 22 February 2014

Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	Marquette-les-Lille, France France Zone 1 Nord; Map: 652760/1330020m Alt: 21m asl Geographic: Lon: +3d05m00.00s Lat: +50d40m00.00s Alt: 21m WGS84: Lon: +3d04m57.41s Lat: +50d39m59.75s Alt: 64m All times in CET or CEST (during summer)
19h31m52s	ISS +Ground track +Star chart	Appears 19h26m35s 2.8mag az:285.8° NW horizon Culmination 19h31m52s -7.5mag az:700.4° SSW h:36.2° distance: 671.2km height above Earth: 418.2km elevation of Sun: -13° angular velocity: 0.63°/s at Meridian 19h32m35s -2.8mag az:180.0° S h:32.1° Disappears 19h34m48s -1.8mag az:142.2° SE h:11.0°
19h32m43.18s	ISS	Close to Rigel, Bet Ori (SAO 131907, HIP 24436 HD 34082), Magnitude=0.2mag. Separation=0.716" Position Angle=198.0°, Position angle vertex=202.3° Angular diameter=26.2" size=109.0m x 73.0m x 27.5m Satellite at azimuth=174.6° S Altitude=30.4° Distance=763.7 km Magnitude=-2.8mag In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 8:15 Angular Velocity=29.4°/s Centerline, closest point +Map: Longitude= 2°57'42"E Latitude=+50°33'00" (WGS84) Distance=15.52 km Azimuth=213.4° SSW Path direction=123.1° ESE ground speed=7.780 km/s Sun elevation= 13° Elongation from Sun=101°
19h33m46.74s	TSS	Close to Sirius, Alp Cma (SAO 151881, HIP 32349 HD 48915), Magnitude=-1.4mag. Separation=0.571" Position Angle=17.8°, Position angle vertex=35.6° Angular diameter=26.1" size=109.0m x 73.0m x 27.5m Satellite at azimuth=152.1° S Altitude= 18.9° Distance=1658.3 km Magnitude=-2.3mag In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 7:49 Angular Velocity=15.9°/s Centerline, closest point +Map: Longitude= 3°13'50"E Latitude=-150°47'01" (WGS84) Distance=16.76 km Azimuth= 39.1° NE Path direction=128.3° SE ground speed=9.025 km/s Sun elevation=19° Elongation from Sun=120°
21h07m47s	TSS +Ground track +Star chart	Appears 21h03m51s 2.0mag az:274.3° W horizon Disappears 21h07m42s -0.4mag az:228.6° SW h:7.8°

Figure 6 : Calsky – passages de l'ISS le 22 février 2014

Il est ainsi à noter que l'horaire du premier passage de l'ISS est proche de l'horaire donné par le témoin. Ce passage s'est effectué de l'Ouest-Nord-Ouest vers le Sud-Est, avec une culmination à 36° de hauteur angulaire au Sud-Sud-Ouest à 19h31. La trajectoire de l'ISS est donc également proche de celle du premier PAN.

Aucun passage notable de satellite sur orbite rétrograde (trajectoire Est-Ouest) n'a eu lieu le soir de l'observation.

4- HYPOTHESES

La description du premier PAN comme étant un point lumineux non clignotant se déplaçant silencieusement en ligne droite sans changement de direction évoque très fortement une méprise astronautique.

Ce PAN présente d'ailleurs toutes les caractéristiques d'une méprise avec la station spatiale internationale ISS : couleur blanche, luminosité importante et déplacement de l'Ouest vers l'Est en cinq minutes environ. L'horaire et la trajectoire de l'ISS sont assez cohérents avec la description du premier PAN.

L'hypothèse d'une méprise avec l'ISS est renforcée par le fait que le PAN disparaisse vers le Sud-Est, tout comme l'ISS ce soir-là.

On peut également noter que la hauteur angulaire du PAN (60°) par rapport à l'horizon est très probablement surestimée par le témoin : avec une telle hauteur angulaire, le premier PAN n'aurait pas pu disparaître du champ de vision du témoin dans la première phase d'observation. Une hauteur angulaire plus faible, parfaitement cohérente avec celle de l'ISS, est donc plutôt envisageable.

La description du deuxième PAN présente des caractéristiques plus étranges, dans la mesure où celui-ci a marqué un arrêt après une phase de déplacement. Cet arrêt et son immobilité apparente comprise entre 10 minutes et une heure sont incompatibles avec une méprise aéronautique ou astronautique, d'autant plus que ce PAN se déplaçait de l'Est vers l'Ouest.

On peut néanmoins noter qu'hormis ce déplacement apparent de l'Est vers l'Ouest, le deuxième PAN présente toutes les caractéristiques avec un astre : fixité sur une longue période de temps, description d'un simple point lumineux « *pouvant être une simple étoile* » d'après le témoin et disparition à l'arrivée des nuages.

De plus, la description de ce PAN présente toutes les caractéristiques d'une étoile qui scintille : « *j'ai eu l'impression de la voir trembler et bouger un peu* ».

Il est à noter que lors de son premier passage, l'ISS a croisé de très près deux astres particulièrement remarquables de la voûte céleste : Rigel (magnitude +0,2) à 19h32'42'' à une distance de $0,7^\circ$, et Sirius (magnitude -1,4) à 19h33'46'' à une distance de $0,6^\circ$. Ces deux rapprochements sont cohérents avec la description du croisement des deux PAN (Figure 7).

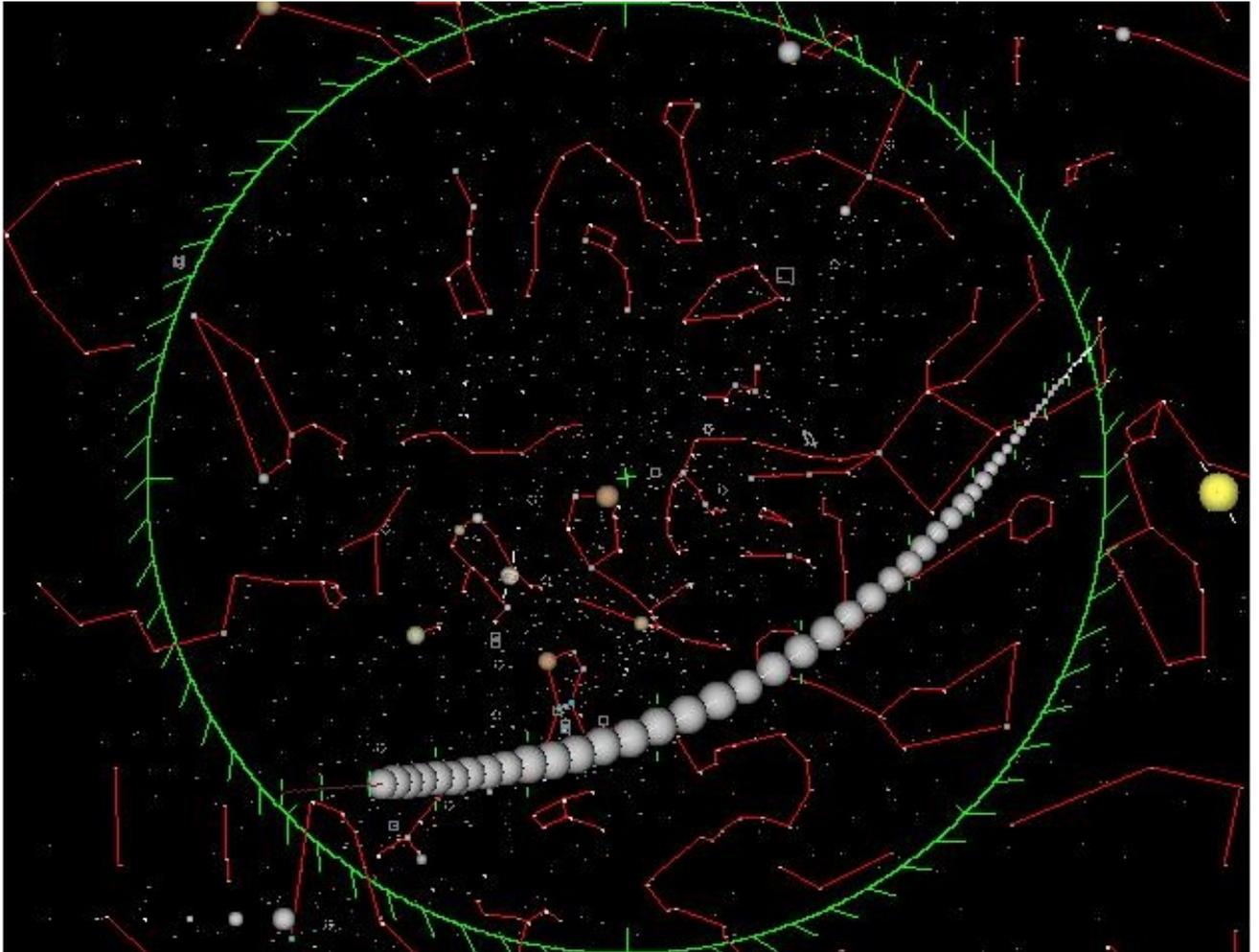


Figure 7 : Calsky – reconstitution du passage de l’ISS

On peut ainsi supposer que le déplacement apparent du deuxième PAN n’est qu’une illusion provoquée par le propre mouvement de l’ISS, se rapprochant durant son passage d’un des deux astres cités. En astronomie, quand des nuages sont présents dans le ciel, il arrive assez fréquemment que le mouvement de ces nuages provoque chez le témoin une illusion de mouvement inverse des étoiles proches de ces nuages :

http://books.google.fr/books?id=ZsOFXR8fs_cC&pg=PA189&lpg=PA189&dq=illusion+de+mouvement+des+%C3%A9toiles+nuages&source=bl&ots=BC0IXi8fxN&sig=kp06u1I9O3MiQIUQjP-KK6KK8kE&hl=fr&sa=X&ei=98o7VKnqNNjXapPPgogF&ved=0CFYQ6AEwCw#v=onepage&q=illusion%20de%20mouvement%20des%20%C3%A9toiles%20nuages&f=false

Ainsi, le rapprochement de l’ISS (sur une trajectoire Ouest-Est) avec Rigel ou Sirius a pu être interprété par le témoin par un déplacement de l’Est vers l’Ouest d’un de ces deux astres. Il est à noter que cette phase de déplacement était de courte durée, puisque seulement à proximité du premier PAN.

Le deuxième PAN est donc très probablement un astre croisé par l’ISS sur sa trajectoire. L’étoile Sirius est plutôt à privilégier par rapport à Rigel, de par sa luminosité plus

importante. De plus, la direction d'observation du deuxième PAN était vers le Sud-Sud-Est, ce qui est parfaitement cohérent avec celle de Sirius, contrairement à Rigel, qui était au Sud.

La très grande cohérence entre la description des deux PAN et la trajectoire de l'ISS ainsi que la direction de l'étoile Sirius ne laisse pas de doute sur la méprise.

5- CONCLUSION

D'étrangeté moyenne, mais de consistance suffisante (nombreux détails cohérents et précis permettant de crédibiliser le cas), ce cas s'avère être une méprise avec un objet astronomique parfaitement connu, la station spatiale ISS, croisant durant sa trajectoire un astre particulièrement remarquable, l'étoile Sirius.

De plus, l'ISS était visible à un horaire très proche de celui donné par le témoin, sur une trajectoire parfaitement cohérente avec celle du PAN. Le fort rapprochement durant sa trajectoire avec l'étoile Sirius a pu donner l'illusion, durant une courte période de temps, d'un déplacement inverse de cette étoile.

Ce n'est pas la perception visuelle du témoin qui est en cause, mais l'interprétation que le témoin fait de son observation à travers son ressenti (fatigue, étonnement, observation en plusieurs phases).

Ce cas est classé A, méprise avec l'ISS croisant durant sa trajectoire l'étoile Sirius.