

Direction Adjointe de la direction des systèmes orbitaux
Groupe d'Etudes et d'Information sur les Phénomènes
Aérospatiaux Non identifiés

DSO/DA//GP

Toulouse, le 10/02/2021

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

ARON (53) 31.05.2019



PARIS - Les Halles
SIÈGE
2, place Maurice Quentin
75039 Paris Cedex 01
☎ +33 (0)1 44 76 75 00

PARIS - Daumesnil
DIRECTION DES LANCEURS
52, rue Jacques Hillairet
75612 Paris Cedex
☎ +33 (0)1 80 97 71 11

TOULOUSE
CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE
18, avenue Édouard Belin
31401 Toulouse Cedex 9
☎ +33 (0)5 61 27 31 31

GUYANE
CENTRE SPATIAL GUYANAIS
BP 726
97387 Kourou Cedex
☎ +594 (0)5 94 33 51 11

RCS Paris B 775 665 912
Siret 775 665 912 000 82
Code APE 731 Z
N° identification :
TVA FR 49 775 665 912

1 – CONTEXTE

Le 31 mai 2019 au soir, un habitant d'ARON (53), lors d'une sortie nocturne pour faire des photos, remarque à une hauteur probable de 20m, une sorte de "bille" translucide (de la taille d'un boulet) qui traverse le ciel en silence et sans brillance. Elle donne l'impression de venir de "nulle part" et de suivre une trajectoire précise. Sa vitesse et son déplacement sont réguliers.

Le témoin complète par écrit un Questionnaire Terrestre (QT) le 6 janvier 2020, qu'il envoie par la suite par courrier au GEIPAN. Celui-ci est reçu le 13 janvier. Un avis de réception est envoyé le jour-même. Entre temps, le témoin a transmis une photo du PAN par mail le 10 janvier (photo RDSCF5392)

2- DESCRIPTION DU CAS

Extrait du texte libre du questionnaire :

« Précisions: Photo prise le 31 - S - 2019, à 23h 30; au cours d'une petite sortie nocturne, en quête de paysages, voire d'orbites(lesquels étaient aussi modestement de la partie). caractéristiques de l'appareil photo: FUJIFILM FINEPIX T350 WIDE 28mm 10x 14 Mega Pixels 3.0"lcd HD movie.

Conditions: Je marchais sur le bord d'un canal, qui relie deux étangs, à environ 2 à 3 kilomètres du bourg d'ARON, route de JUBLAINS. Le site a quelque chose de "sauvage", car peu entretenu, par le passé c'était un lieu de pêche. Cependant, le sentier est régulièrement fauché, permettant de se promener(à pied, en VTT, etc ...). La soirée était assez tiède, animée d'un concert de grenouilles à proximité et des cris et mouvements de la faune nocturne; dans le ciel, des étoiles brillaient, les "planètes et constellations" de la période étaient visibles, ainsi que quelques avions.

À un moment donné, j'ai remarqué, à une hauteur probable de •• 20 mètres?, une sorte de "bille"translucide(de la taille d'un boulet), qui traversait le ciel, en silence et sans brillance spéciale •• Elle donnait l'impression de venir de "nulle part" et de suivre une trajectoire précise(approximativement, de Sud - Est vers Nord - Ouest). Outre les questions sur son "identité", l'on peut s'interroger sur son mode de propulsion .• Sa vitesse de déplacement était régulière, pas très élevée(comme un cycliste), ce qui m'a permis de faire quelques photos, j'ai conservé la meilleure. »

L'observation a été faite sur le territoire de la commune d'Aron, à environ 2 ou 3 km au Sud-Est du centre du bourg, le long d'un canal reliant deux étangs situés route de Jublains.

D'après le témoin, le PAN est apparu au Sud-Est, et s'est dirigé vers le Nord-Ouest, tout en restant à faible hauteur angulaire (30° environ, d'après le témoin).

Toutefois, dans un mail datant du 30 mars 2020, le témoin précise que le PAN se déplaçait « de la droite vers la gauche ».

Ce sens de déplacement n'est pas cohérent avec une trajectoire du Sud-Est vers le Nord-Ouest. En revanche, elle l'est parfaitement pour une trajectoire orientée du Sud-Ouest vers le Nord-Est, ce qui signifie que le témoin a simplement inversé l'Est et l'Ouest dans son témoignage (Figure 1).

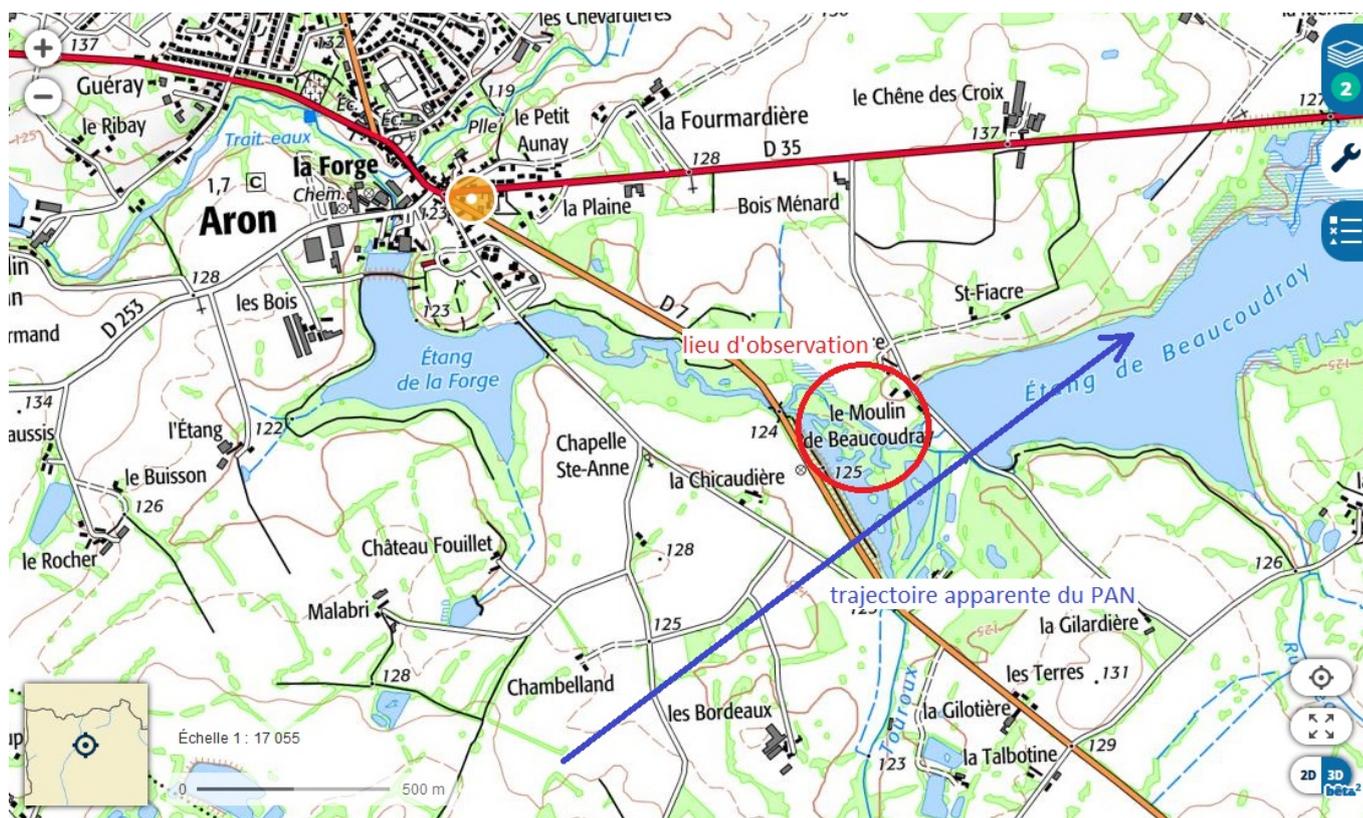


Figure 1 : reconstitution du lieu d'observation (image : Géoportail)

Le PAN est décrit comme une « bille » translucide, de la taille d'un boulet, se déplaçant à une vitesse apparente régulière et peu élevée, comparée à celle d'un cycliste.

L'observation a duré 3 minutes environ, durant lesquelles le témoin a pu prendre plusieurs photos du PAN. Il n'en a néanmoins conservé que la meilleure. Le PAN n'était plus visible en raison de la distance (horizontale).

Il est à noter que le témoin a réalisé une autre observation de PAN quelques semaines plus tôt, qui est référencée sur le site du GEIPAN sous le nom d'ARON (53) 28.03.2019 <http://www.cnes-geipan.fr/index.php?id=202&cas=2019-04-50742>

Aucun autre témoin n'a été trouvé.

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

Analyse de la photo du PAN : le témoin a transmis une seule photo du PAN, dans la mesure où il n'a conservé que la meilleure de ses prises de vue (Figure 2).

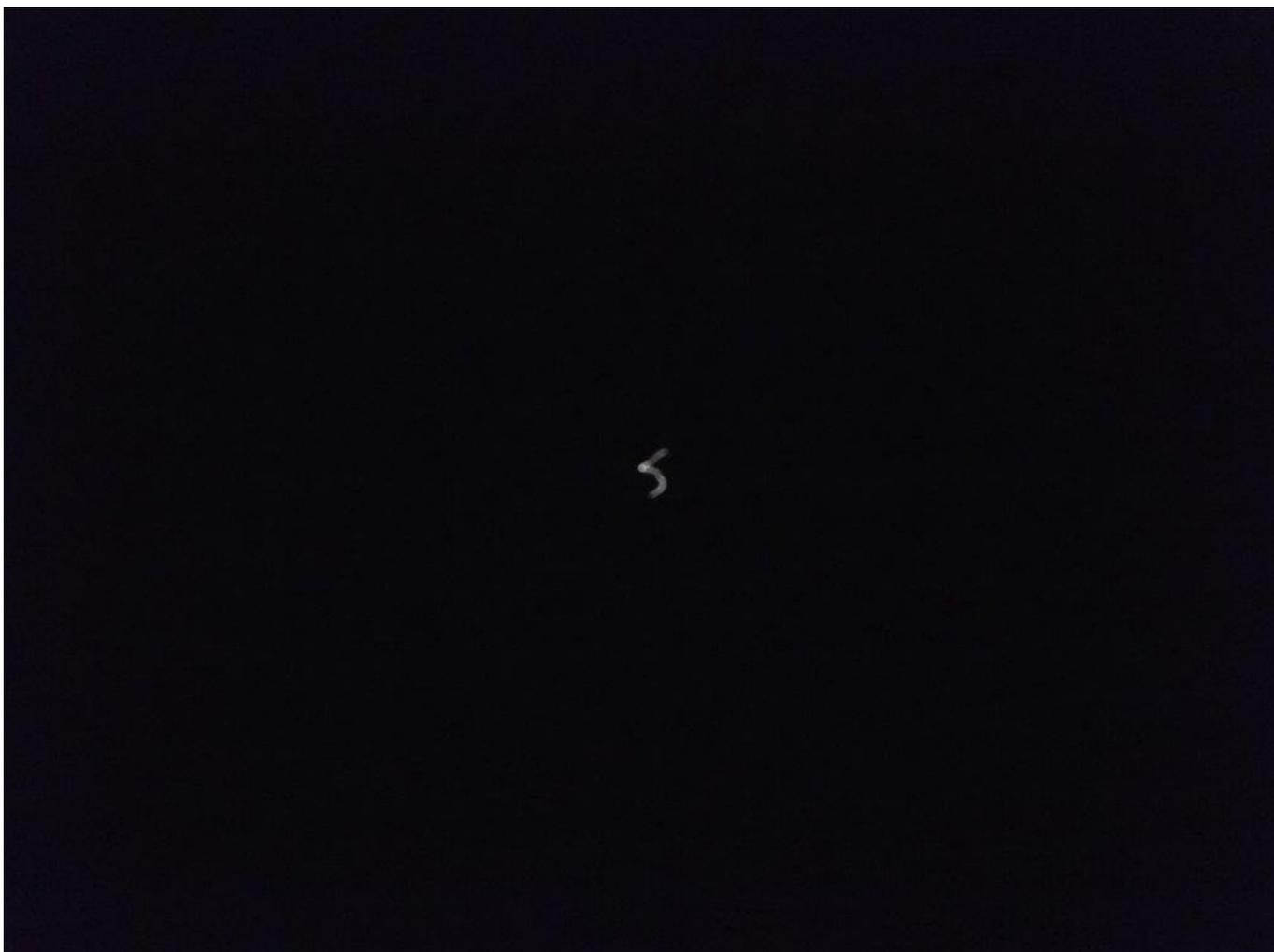


Figure 2 : photographie du PAN (image : témoin)

La photographie montre une forme typique d'un effet de bouger, ce qui est très fréquent dans la mesure où l'appareil photo était tenu à main levée. L'hypothèse d'un effet de bouger est renforcée par le fait que le témoin décrit le PAN comme ayant la forme sphérique ou de bille, et non d'un filament. Le témoin note d'ailleurs que sur la photo, on remarque des sortes de « filaments », sans que ceux-ci soient mentionnés dans le reste du récit.

Aucun autre élément (paysage, étoile) n'apparaît sur la photographie.

Situation astronomique : une reconstitution sur Stellarium pour Laval (53), ville située à 30 km au Sud-Ouest du lieu d'observation, le 31 mai 2019 à 23h30, montre l'absence de la Lune. Deux planètes visibles à l'œil nu sont présentes : Jupiter (magnitude -2,14) à 7° de hauteur au Sud-Est, et Mars (magnitude 1,96) à 6° de hauteur à l'Ouest-Nord-Ouest.

Les autres astres principaux étaient les étoiles Capella à 12° de hauteur au Nord-Ouest, Arcturus à 61° de hauteur au Sud, et Véga à 41° de hauteur à l'Est (Figure 3).

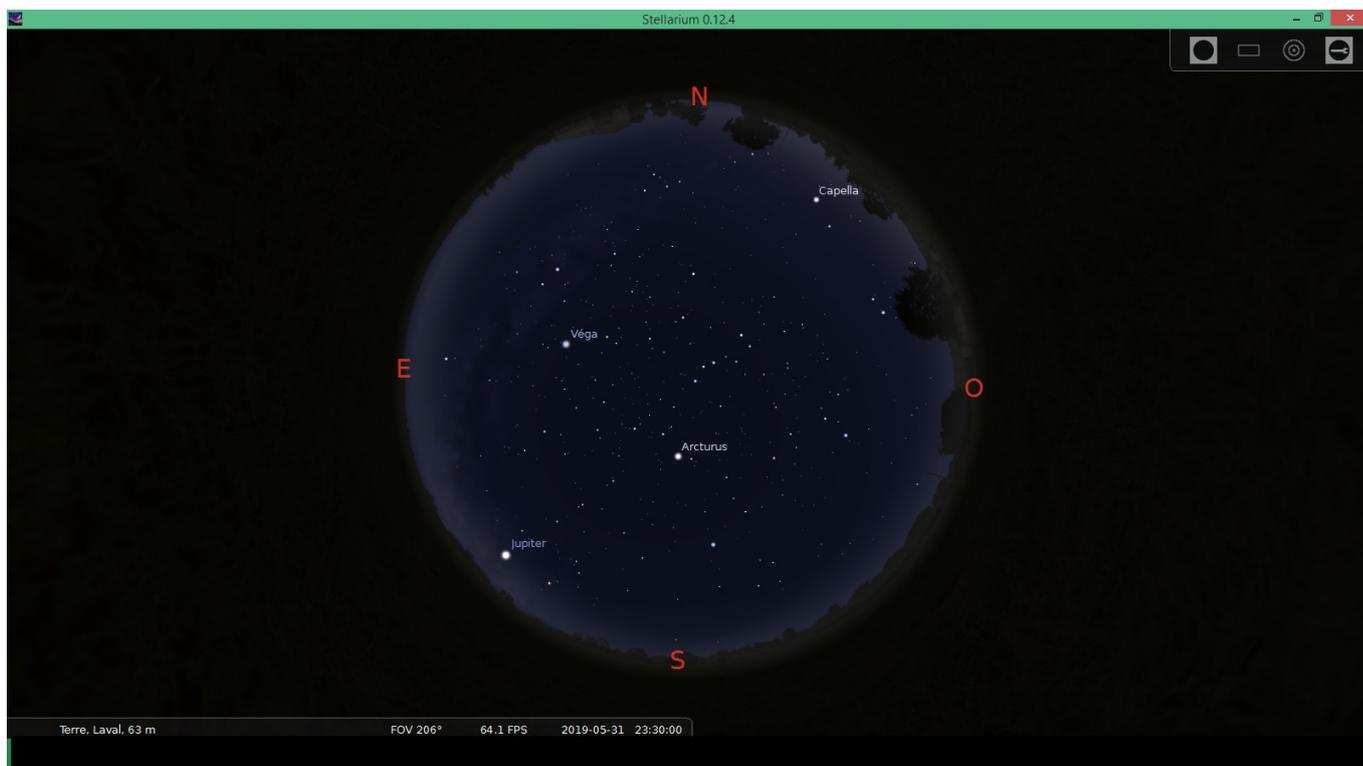


Figure 3 : situation astronomique (image : Stellarium)

Situation météo : la station météorologique la plus proche ayant conservé des archives en date de l'observation est celle de (MAE) Collège Léo Ferré – Ambrières les Vallées (53), située à 12 km au Nord-Ouest du lieu d'observation. Les données indiquent l'absence de pluie, une température de 19°C et un vent nul pouvant souffler du Sud-Sud-Ouest (Figure 4).

Station météorologique de (MAE) Collège Léo Ferré – AMBRIÈRES LES VALLEES							
Département 53		Mayenne		Altitude 139 mètres		Coordonnées 48,40°N 0,63°O	
Début des archives		31 mai 2016		Dernier report		29 mars 2020, 16h20	
Type de station		Réseau Stat'IC		Station du réseau		Météo à l'École	
« 30 mai 2019 »		Relevés du 31 mai 2019		Changer de date		1er juin 2019 » Aujourd'hui »	
Heure	Température	Biométéo	Pluie	Humidité	Pt. de rosée	Vent moyen (raf.)	Pression
02h00	15.3 °C		☁	86%	12.8 °C	2 km/h (8 km/h)	1018.8hPa =
01h30	15.7 °C		☁	85%	13.3 °C	2 km/h (6.4 km/h)	1018.9hPa ↓
01h00	16.2 °C		☁	83%	13.3 °C	0 km/h (1.6 km/h)	1019.1hPa ↑
00h30	16.4 °C		☁	81%	13.3 °C	0 km/h (0 km/h)	1019.2hPa ↑
00h00							
23h30	19.3 °C		☁	72%	13.9 °C	0 km/h (0 km/h)	1019.2hPa ↓
23h00	20.3 °C	23.5	0 mm/h ☁	67%	13.9 °C	0 km/h (0 km/h)	1019.3hPa =
22h30	21.6 °C	25.1	☁	65%	14.4 °C	0 km/h (0 km/h)	1019.1hPa ↓

Figure 4 : situation météo (image : Infoclimat)

Les images satellites montrent que le ciel était parfaitement dégagé (Figure 5).

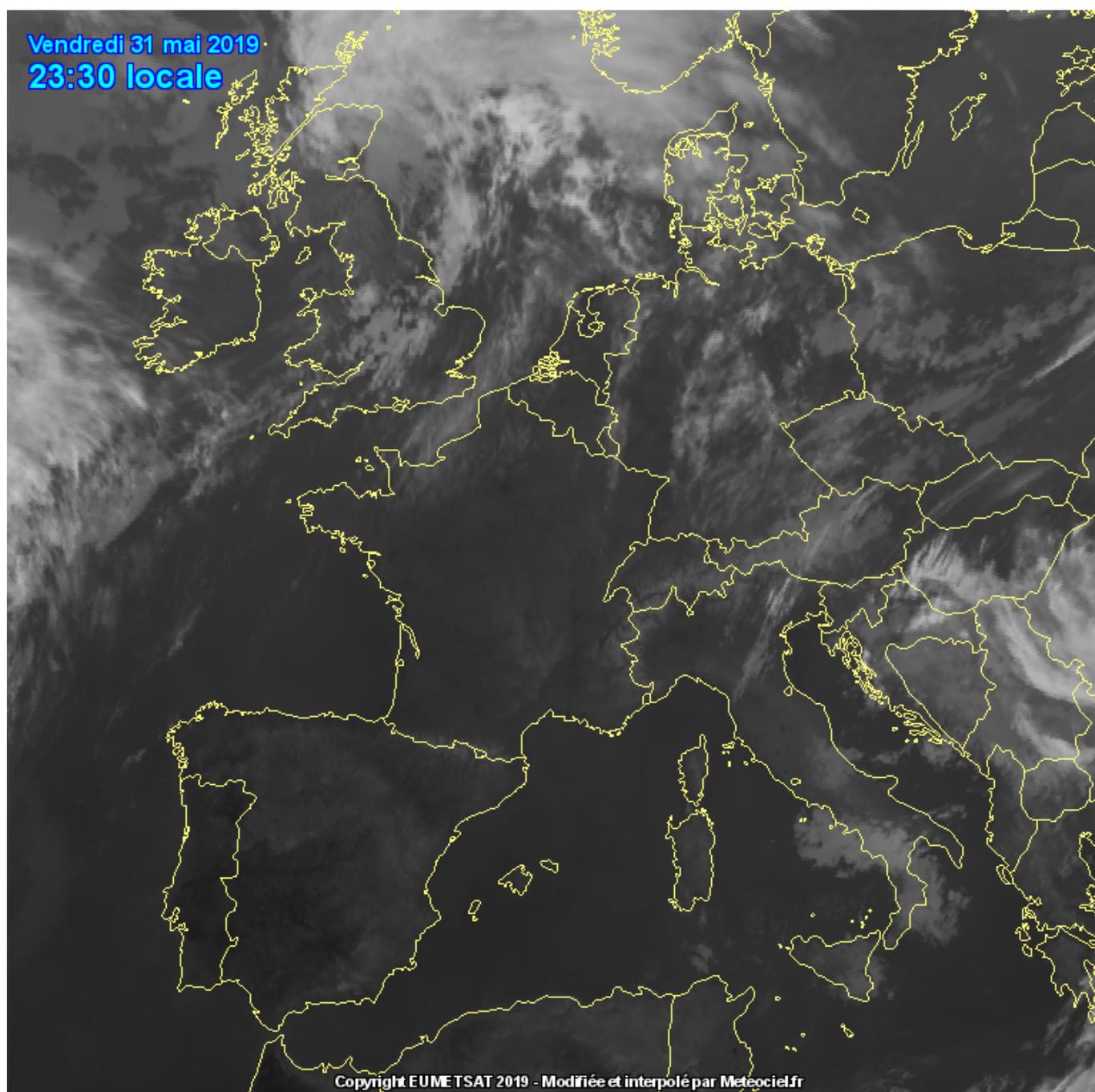


Figure 5 : situation météo (image : Meteociel)

Le témoin mentionne que le ciel était dégagé, avec une ambiance pré-estivale, ce qui est tout à fait cohérent avec les données météorologiques.

Situation aéronautique : le témoin ne mentionne pas avoir vu d'avion durant l'observation.

Une reconstitution sur Flightradar24 montre qu'aucun avion n'était présent dans le secteur au moment de l'observation.

Situation astronautique : le témoin ne mentionne pas non plus avoir vu de satellite durant l'observation.

Une reconstitution sur Calsky montre que la Station Spatiale Internationale (ISS) a effectué un passage quelques minutes seulement avant l'horaire indiqué par le témoin, de 23h16 à 23h23, sur une trajectoire allant de l'Ouest-Nord-Ouest au Sud-Est (Figure 6).

Friday, 31 May 2019		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	Aron, France France Zone 1 Nord; Map: 385810/1070660m Alt: 173m asl Geographic: Lon: -0d33m00.00s Lat: +48d18m00.00s Alt: 173m WGS84: Lon: -0d33m02.99s Lat: +48d17m59.69s Alt: 218m Geoid Alt: 171m All times in CET or CEST (during summer)
23h21m33s	 ISS +Ground track +Star chart	Appears 23h16m09s 1.9mag az:291.5° WNW horizon Culmination 23h21m33s -3.8mag az:209.2° SSW h:54.9° distance: 505.7km height above Earth: 420.1km elevation of Sun: -11° angular velocity: 0.85°/s at Meridian 23h21m55s -3.9mag az:180.0° S h:51.0° Disappears 23h23m46s -2.6mag az:136.0° SE h:18.6° Descending Orbit TLE epoch: 19151.68889120 age: 4.8 hours
Saturday, 1 June 2019		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
0h56m35s	 ISS +Ground track +Star chart	Appears 0h53m16s 0.5mag az:280.3° W horizon Disappears 0h56m35s -1.3mag az:244.3° WSW h:9.7° Descending Orbit TLE epoch: 19151.89209306 age: 1.5 hours

Figure 6 : situation astronautique (image : Calsky)

Un seul flash satellitaire a eu lieu au cours de la soirée, à un horaire non cohérent avec l'observation (Figure 7).

Friday, 31 May 2019		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	Aron, France France Zone 1 Nord; Map: 385810/1070660m Alt: 173m asl Geographic: Lon: -0d33m00.00s Lat: +48d18m00.00s Alt: 173m WGS84: Lon: -0d33m02.99s Lat: +48d17m59.69s Alt: 218m Geoid Alt: 171m All times in CET or CEST (during summer)
23h00m17s	 Metop A	Flare from fixed mounted left looking ASCAT Magnitude= 3.3mag Azimuth=333.6° NNW altitude= 17.4° in constellation Perseus RA= 4h30.5m Dec=+52°20' Flare angle=6.54° In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 4:57 Angular Velocity=7.9°/s (Flare center not on earth) Satellite above: longitude=16°W latitude=+63° height above Earth=830.8 km distance to satellite=1958.2 km Altitude of Sun=-9.1° This is an experimental flare prediction. Brightness estimate may be unreliable. Please report a successful observation (Object/site coordinates/date/measured time/accuracy/magnitude).

Figure 7 : situation astronautique (image : Calsky)

De nombreux passages satellitaires étaient visibles au moment de l'observation (Figure 8).

		Disappears 23h35m52s 5.9mag az:144.2° SE h:16.0° Orbit source: Amateur observers; TLE epoch: 19148.88703403 age: 3 days
23h29m46s	 IRIDIUM 163 (43575 2018-061-G) +Ground track +Star chart	Appears 23h22m42s 8.7mag az: 5.2° N horizon Culmination 23h29m45s 5.3mag az: 74.0° ENE h:25.2° distance: 1529.8km height above Earth: 785.0km elevation of Sun: -12° angular velocity: 0.28°/s Disappears 23h33m03s 5.5mag az:121.6° ESE h:14.3° TLE epoch: 19151.31239636 age: 14 hours
23h30m45s	 Resurs DK-1 (29228 2006-021-A) +Ground track +Star chart	Appears 23h25m20s 9.7mag az:340.9° NNW horizon at Meridian 23h27m52s 7.6mag az: 0.0° N h:8.0° Culmination 23h30m45s 5.8mag az: 39.3° NE h:13.8° distance: 1634.8km height above Earth: 573.1km elevation of Sun: -12° angular velocity: 0.26°/s Disappears 23h34m59s 5.9mag az: 90.5° E h:3.7° TLE epoch: 19150.87623109 age: 24 hours
23h30m49s	 Resurs 1-3 Rocket (23343 1994-074-B) +Ground track +Star chart	Appears 23h24m58s 5.4mag az:205.9° SSW horizon Culmination 23h30m49s 5.1mag az:269.1° W h:18.3° distance: 1560.6km height above Earth: 973.4km elevation of Sun: -12° angular velocity: 0.27°/s Disappears 23h36m45s 9.6mag az:332.4° NNW horizon TLE epoch: 19151.15411038 age: 18 hours
23h30m51s	 Yaogan 9 Db F (36418 2010-009-F) +Ground track +Star chart	Appears 23h22m33s 9.4mag az:242.4° WSW horizon Culmination 23h30m51s 7.7mag az:323.0° NW h:47.8° distance: 1246.2km height above Earth: 970.5km elevation of Sun: -12° angular velocity: 0.33°/s at Meridian 23h32m20s 7.9mag az: 0.0° N h:40.7° Disappears 23h40m11s 9.7mag az: 43.0° NE horizon TLE epoch: 19151.46867001 age: 10 hours
23h31m10s	 Cosmos 2154 Rocket (21667 1991-059-B) +Ground track +Star chart	Appears 23h22m31s 7.3mag az:197.3° SSW horizon Culmination 23h31m10s 5.3mag az:282.3° NNW h:63.6° distance: 1069.4km height above Earth: 973.4km elevation of Sun: -12° angular velocity: 0.39°/s at Meridian 23h35m42s 7.9mag az: 0.0° N h:19.1° Disappears 23h39m53s 9.3mag az: 7.7° N horizon TLE epoch: 19150.74940045 age: 28 hours
23h31m17s	 Yaogan 25A (40738 2014-000-A)	Appears 23h21m49s 13.2mag az:315.2° NW horizon at Meridian 23h29m24s 8.6mag az: 0.0° N h:34.5° Culmination 23h31m12s 7.7mag az: 31.9° NNE h:39.8°

Figure 8 : situation astronautique (image : Calsky)

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN UNIQUE

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	ARON (53)
A2	(opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement	
A3	(opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion	
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1	Occupation du témoin avant l'observation	Promenade, prises de photos de nature en nocturne
B2	Adresse précise du lieu d'observation	LAT 48.2935 LONG -0.5514
B3	Description du lieu d'observation	Au bord du canal, D7 route de Jublains
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	31/05/2019
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	23 :30
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	Env 3 min
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	« Pas à ma connaissance, j'étais seul sur ce secteur »
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	
B9	Observation continue ou discontinue ?	CONTINUE
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?	
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	« Phénomène n'est plus devenu visible en raison de la distance (horizontale). »
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	Oui, appareil photo. Fujimi Finepx T350 Wide
B14	Conditions météorologiques	« Ciel dégagé, étoilé, ambiance « pré-estivale » (température, etc...) »
B15	Conditions astronomiques	« Pas de souvenirs quant à la Lune, présence d'étoiles et de planètes (je ne suis pas en mesure de les nommer). »
B16	Equipements allumés ou actifs	/
B17	Sources de bruits externes connues	Aucun.
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	sphérique
C3	Couleur	translucide
C4	Luminosité	« absence de luminosité, comparaison difficile »

C5	Trainée ou halo ?	« « NON », sur la photo on remarque des sortes de « filaments » »
C6	Taille apparente (maximale)	« Boulet d'un jeu de billes. »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	« Aucun »
C8	Distance estimée (si possible)	« Env. 20 mètres, objet est passé au-dessus d'arbres. »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	SO
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	« env. 30° ? »
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	NE
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	« env. 30° »
C13	Trajectoire du phénomène	Qt : Ligne droite, sans changement de direction. Mail « Le PAN se déplaçait de la droite vers la gauche. »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	/
C15	Effet(s) sur l'environnement	Pas d'informations, ni d'effets marqués.
<i>Pour les éléments suivants, indiquez simplement si le témoin a répondu à ces questions</i>		
D1	Reconstitution sur croquis /plan / photo de l'observation ?	OUI
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	OUI
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	OUI
E3	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	OUI
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	OUI
E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	OUI
E6	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	OUI
E7	L'expérience vécue a-t-elle modifié quelque chose dans la vie du témoin?	OUI

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

Une hypothèse privilégiée : une méprise astronautique, en particulier avec la Station Spatiale Internationale (ISS).

La description du PAN rappelle fortement un satellite, puisqu'il a une forme ronde et qu'il se déplace en ligne droite, à vitesse régulière et modérée. De plus, le PAN était très brillant car il est décrit comme ayant la taille d'une bille et d'un boulet. Il était en tout cas suffisamment lumineux pour pouvoir être pris en photo. Or, seule la Station Spatiale Internationale (ISS) est suffisamment brillante pour correspondre à cette description.

Il est à rappeler que l'ISS a effectué un passage dans le ciel quelques minutes avant l'heure indiquée par le témoin. De plus, sa trajectoire et sa vitesse apparente correspondent bien à la description du témoin : déplacement de la droite vers la gauche, et vitesse apparente de 0.85°/s pouvant être assimilée à celle d'un cycliste.

Il est à noter que l'ISS est arrivée de l'horizon Ouest-Nord-Ouest à 23h16 et qu'elle a culminé à 55° de hauteur au Sud-Sud-Ouest à 23h21. Elle s'est ensuite dirigée vers le Sud-Est. A 23h23, elle est entrée dans l'ombre de la Terre à 19° de hauteur par rapport à l'horizon. Si le témoin a pu suivre les trois dernières minutes de la trajectoire, il l'a donc vu entre une vingtaine et une cinquantaine de degrés de hauteur angulaire, ce qui est cohérent avec les 30° indiqués.

Seule l'orientation de la trajectoire du PAN indiquée par le témoin dans son questionnaire paraît contradictoire avec celle de l'ISS, puisqu'elles sont opposées l'une à l'autre. Toutefois, il est à rappeler que le témoin a très certainement inversé l'Est et l'Ouest, puisqu'il a indiqué dans un mail ultérieur que le PAN se déplaçait « de la droite vers la gauche ». Il est donc possible qu'il ait simplement inversé les points cardinaux, ce qui rendrait la trajectoire de l'ISS parfaitement cohérente avec celle du PAN.

Ce cas se déroule à un horaire cohérent avec une observation de PAN signalée au GEIPAN, et qui a été identifiée comme une méprise avec l'ISS, à savoir ARRONNES (03) 31.05.2019 : <http://www.cnes-geipan.fr/index.php?id=202&cas=2019-05-50776>

La grande similarité de description des deux PANs renforce l'hypothèse d'une méprise avec l'ISS.

4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE			EVALUATION*
ISS			0.8
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- description	<ul style="list-style-type: none"> - forme ronde cohérente avec un satellite - forte luminosité du PAN (gros, impression photographique) très cohérente avec l'ISS - déplacement régulier et lent très cohérent avec un satellite 	<ul style="list-style-type: none"> - marge d'erreur faible 	0.80
- horaire	<ul style="list-style-type: none"> - passage de l'ISS quelques minutes seulement avant l'horaire indiqué par le témoin 	<ul style="list-style-type: none"> - marge d'erreur faible (<10 mn) 	0.90
- trajectoire	<ul style="list-style-type: none"> - déplacement de la droite vers la gauche cohérent avec l'ISS - hauteur angulaire de 30° cohérente avec l'ISS, visible entre 19 et 55° dans le ciel du témoin 	<ul style="list-style-type: none"> - trajectoire du PAN inversée par rapport à celle de l'ISS, mais inversion très probable des points cardinaux par le témoin (déplacement de droite vers gauche impossible pour une trajectoire Sud-Ouest/Nord-Est) - marge d'erreur faible 	0.70

*Fiabilité de l'hypothèse estimée par l'enquêteur: certaine (100%) ; forte (>80%) ; importante (60% à 80%) ; moyenne (40% à 60%) ; faible (20% à 40%) ; très faible (<20%) ; nulle (0%)

4.2. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

Le cas est de consistance moyenne car le témoin est unique et la photographie du PAN de mauvaise qualité. L'analyse du témoignage montre que le témoin a très vraisemblablement inversé les points cardinaux, tout du moins l'Est et l'Ouest.

5- CONCLUSION

D'étrangeté faible et de consistance moyenne (témoin unique, photographie de mauvaise qualité), ce cas s'avère être une méprise avec l'ISS.

La description du PAN évoque très fortement l'ISS, seul satellite suffisamment lumineux pour pouvoir être photographié facilement. Le déplacement lent et régulier ainsi que la forme ronde du PAN sont très cohérents avec l'ISS, qui a justement effectué un passage dans le ciel du témoin, à une hauteur angulaire cohérente avec la description du PAN. Seule la trajectoire de l'ISS paraît inversée par rapport à celle du PAN, mais le témoin a très vraisemblablement inversé les points cardinaux (déplacement du PAN de la droite vers la gauche indiqué dans un de ses mails). Ce cas est à rapprocher d'une autre observation de PAN faite à un horaire cohérent, et qui s'est avérée être une méprise avec l'ISS.

Le cas est classé A, méprise avec la Station Spatiale Internationale (ISS).

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E] Consistance [C] = [E]x[F] (Calculée =)
 Fiabilité [F]
 Information [I]

Classé A

