

Direction Technique et Numérique

Direction Adjointe

Groupe d'Etudes et d'Informations sur les Phénomènes Aérospatiaux Non identifiés

DTN/DA/GP

Toulouse, le 09/07/2024

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

MARZAN (56) 19.03.2022



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 19 mars 2022 au soir, une habitante de MARZAN (56) a son regard attiré par une boule lumineuse en déplacement dans un ciel nuageux, sans aucune étoile.

Le lendemain, elle remplit un questionnaire technique (QT) qu'elle envoie par mail au GEIPAN accompagné d'une vidéo et d'une photo de jour de l'environnement.

Un avis de réception lui est envoyé le 22 mars.

Une nouvelle photo de l'environnement avec la trajectoire du PAN est renvoyée par le témoin à notre demande.

Aucun autre témoignage ne sera recueilli.

2- DESCRIPTION DU CAS

Texte libre du témoin extrait du QT :

« Vers 20H45, sous un ciel nuageux , aucune étoile à l'horizon, seule une boule lumineuse m'a attiré la tête vers le ciel.

Elle m'a fait tout d'abord penser à vénus mais qui se déplacé avec une trajectoire droite et stable tels un avion qui fait son chemin mais en étant toute fois plus rapide mais vraiment très très loin de la rapidité des étoiles filante que j'ai pu observer.

Elle est comme un objet volant entouré de lumière éblouissante mais pas scintillante cela faisait plutôt comme un objet entouré de gros spot je me suis demandé si c'était pas un avion à se moment-là au vu de la façon de se dirigé. Elle était bien ronde aucune trainé aucun bruit.

Puis soudain je vois que ça ralenti je me suis même demandé si elle ne sais pas arrêté et sa trajectoire à changé elle et parti dans les nuages. Est-elle rentré ou monté je ne suis pas sûr. Elle était tellement éblouissante que je la voyais éclairer les nuages autour d'elle encore quelques seconde puis plus rien.

Quelques seconde après sa disparitions non loin de sa trajectoire j'ai aperçu un avion j'ai donc pu comparer dans l'instant même avec mes souvenirs de cette évènement. L'avion était plus petit , la couleur de la lumière blanche était similaire sauf que l'avion avait la couleur rouge et bleu en plus ce qui n'était pas le cas de la boule j'ai bien pu voir la différence entre les deux.

CONCLUSION : Après avoir fait des recherches, regardé des vidéos afin de trouvé une explications logique, elle ne ressemble pas au point lumineux que vous décrivez sur votre site. Ce n'était pas comme un bolide ce n'était pas comme un drone ou satellite. D'ailleurs bien trop tard j'ai décidé de filmé mais l'image est inexploitable J'ai réussi à filmé un peu son déplacement (à la 8 -ème seconde de la vidéo en haut à gauche) car dans le noir sur le coup je n'arrive pas la localisé sur mon écran. Je vous là met en PJ »

L'observation a été faite devant le domicile du témoin, situé dans la commune de Marzan (56).

Le témoin indique dans son QT que le PAN venait « approximativement entre 180 à 210 degrés et se dirigé vers le sud Est de ma position ». Comme la photographie de reconstitution envoyée par le témoin est orientée à l'est (voir figure 1), il a été demandé par mail au témoin de retracer la trajectoire apparente du PAN, nouvelle photo transmise au GEIPAN le 3 août 2022 (voir figure 2).



Figure 1 : photographie du lieu d'observation (image témoin)



Figure 2 : reconstitution de la trajectoire apparente du PAN (image et dessin témoin)

Cet élément permet de préciser la trajectoire apparente du PAN, du sud-ouest vers le nord-est, en passant au sud-est du lieu d'observation.

Le PAN est décrit comme une boule lumineuse de couleur blanche, dont la taille apparente était légèrement plus grosse que Vénus (figure 3).

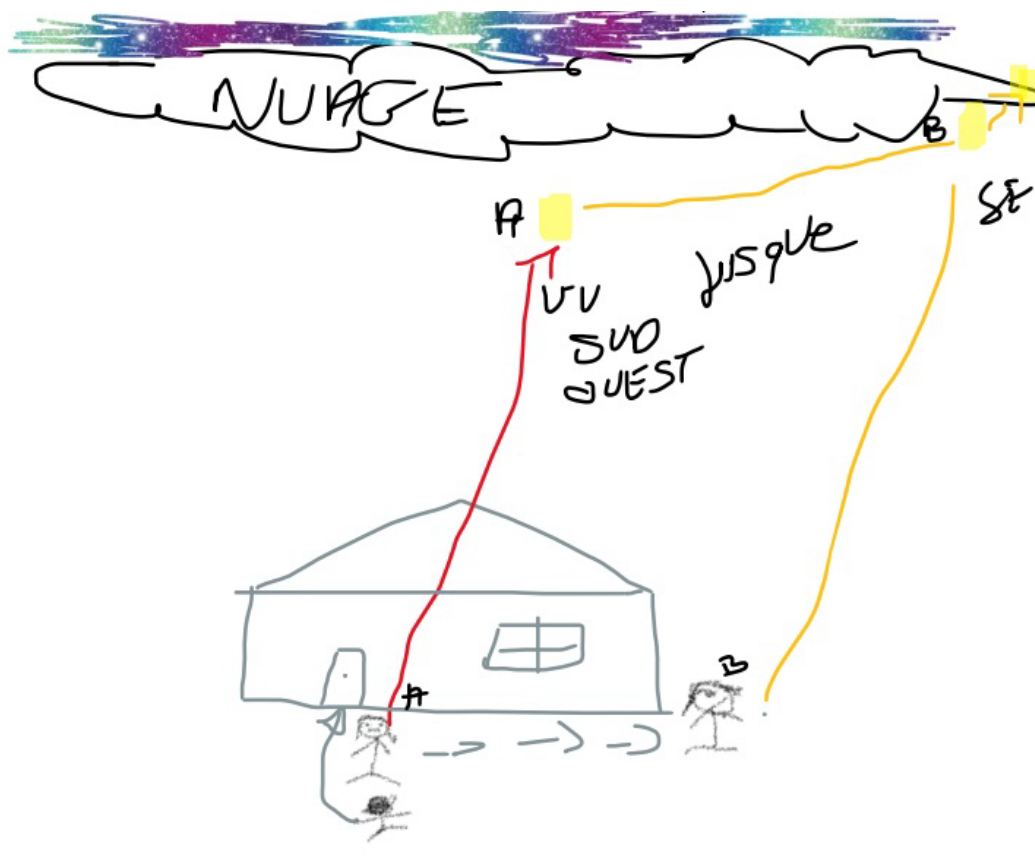


Figure 3 : croquis du PAN (image : témoin)

L'observation a duré 3 minutes environ.

Le conjoint du témoin, n'a pas témoigné. Aucun autre témoin n'a été trouvé.

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

Analyse de la vidéo du PAN : Le témoin a transmis une vidéo du PAN au GEIPAN, d'une durée de 11 secondes, qu'il juge inexploitable.

En effet, le PAN n'y est visible que très brièvement, car le témoin n'arrivait pas à le localiser sur son écran dans le noir. Le PAN apparaît sous la forme d'une petite tache légèrement orange.

Aucun élément du paysage ni aucune étoile n'est visible. De plus, le témoin est en train de marcher durant l'enregistrement. Ces éléments ne permettent pas de déterminer la trajectoire propre du PAN.

Situation aéronautique : Le témoin mentionne qu'il a aperçu un avion quelques secondes après la disparition du PAN. D'après ses indications, cet avion est arrivé de la direction d'arrivée du PAN, c'est-à-dire depuis le sud-ouest.

Le 29 mars 2022, le GEIPAN a fait une demande auprès du CNOA (Centre National des Opérations Aériennes) afin d'avoir une restitution du trafic aérien au moment de l'observation. La réponse a été obtenue le 31 mars. La restitution montre qu'un seul avion est passé à proximité du lieu d'observation le jour de l'observation entre 20h30 et 21h00. Cet avion est arrivé du sud-ouest à 20h38 et s'est dirigé vers le nord-est. Les autres pistes présentes sur la carte sont des artefacts et ne correspondent donc pas à des trajectoires d'aéronefs (figure 4).

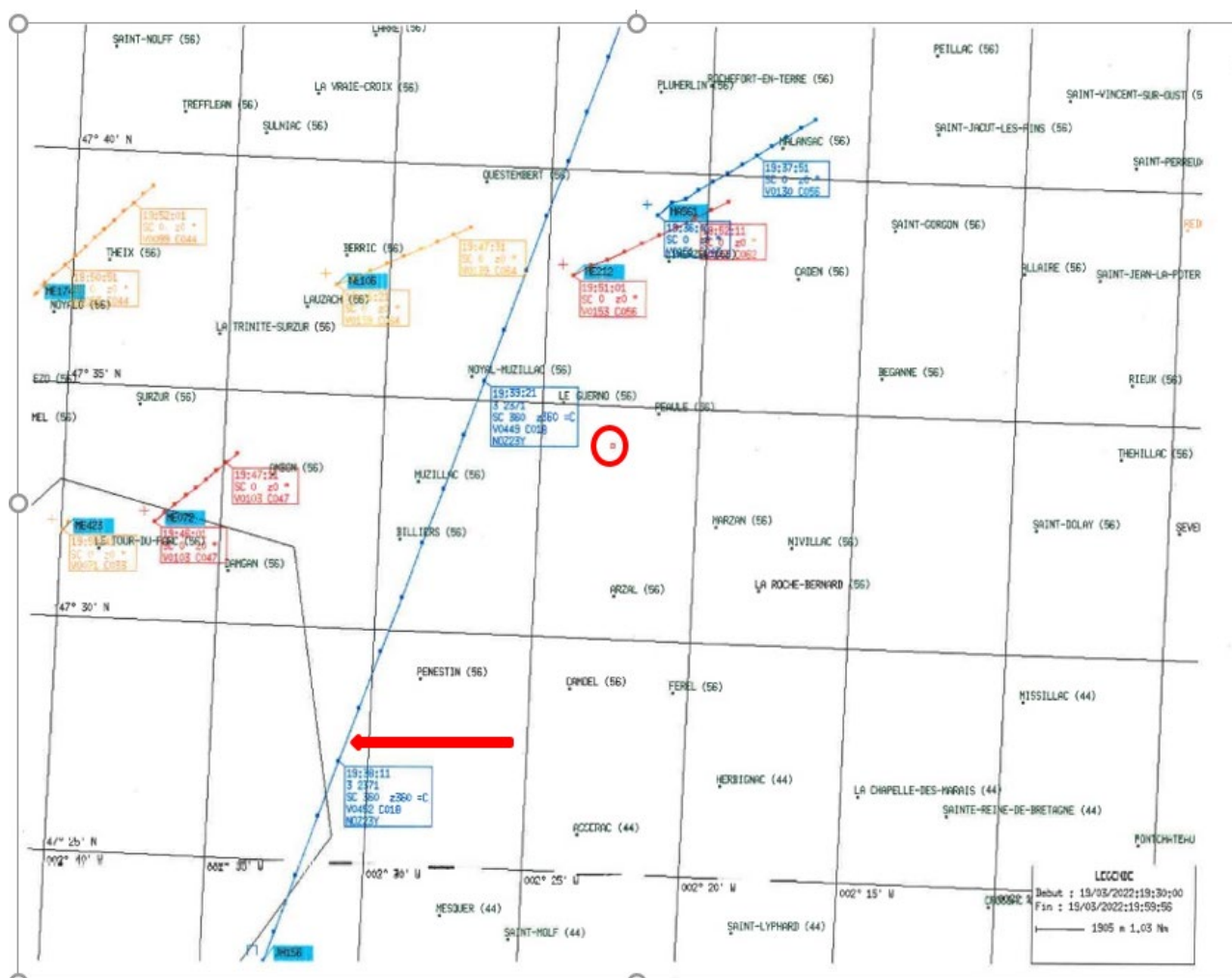


Figure 4 : situation aéronautique (image : CNOA), les horaires de la carte sont en UTC soit une heure de moins que les heures locales, cercle rouge : position du témoin, flèche rouge : trace de l'avion mentionné

L'avion étant passé, d'après le témoin, après l'observation du PAN, l'horaire réel de l'observation est donc antérieur à 20h38. L'avion se déplace du sud-ouest vers le nord-est, donc bien selon la direction du PAN, comme mentionné dans le témoignage.

Situation astronomique : une reconstitution sur Stellarium pour Vannes (56), ville située à 30 km à l'ouest-nord-ouest du lieu d'observation, le 19 mars 2022 à 20h35 montre l'absence de la Lune et de planète visible à l'œil nu.

Les astres principaux visibles sont les étoiles les plus brillantes du ciel d'hiver (Capella, Bételgeuse, Procyon, Rigel et Sirius), situées en hauteur au sud (figure 5).



Figure 5 : situation astronomique (image : Stellarium)

Situation météo : la station météorologique la plus proche ayant conservé des archives complètes est celle de Saint-Nazaire – Montoir (44), située à 30 km au sud-est du lieu d'observation.

Les données indiquent l'absence de pluie, un vent soufflant de l'est-nord-est à une vitesse entre 11 et 18 km/h et une température comprise entre 10 et 11°C. A 21h00, le ciel était un peu nuageux, puisque la couverture nuageuse était de 2/8 octas, avec une base située à 3960 mètres d'altitude (figures 6 et 7).

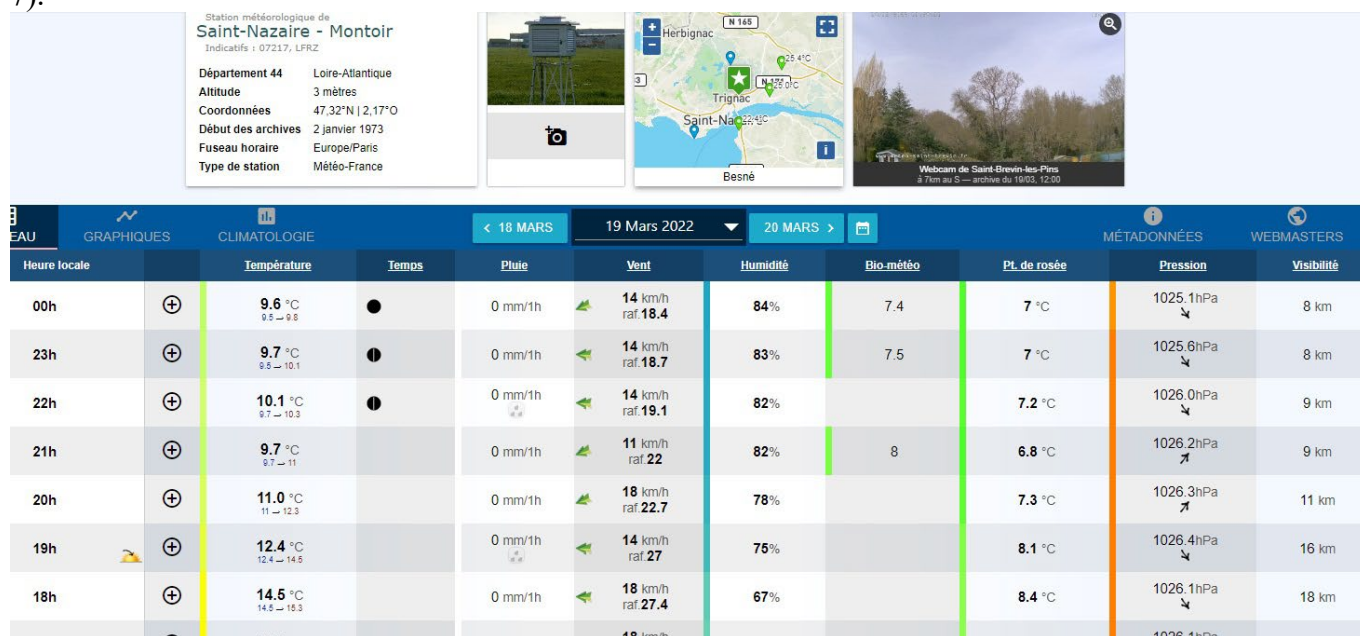


Figure 6 : situation météo (image : Infoclimat)

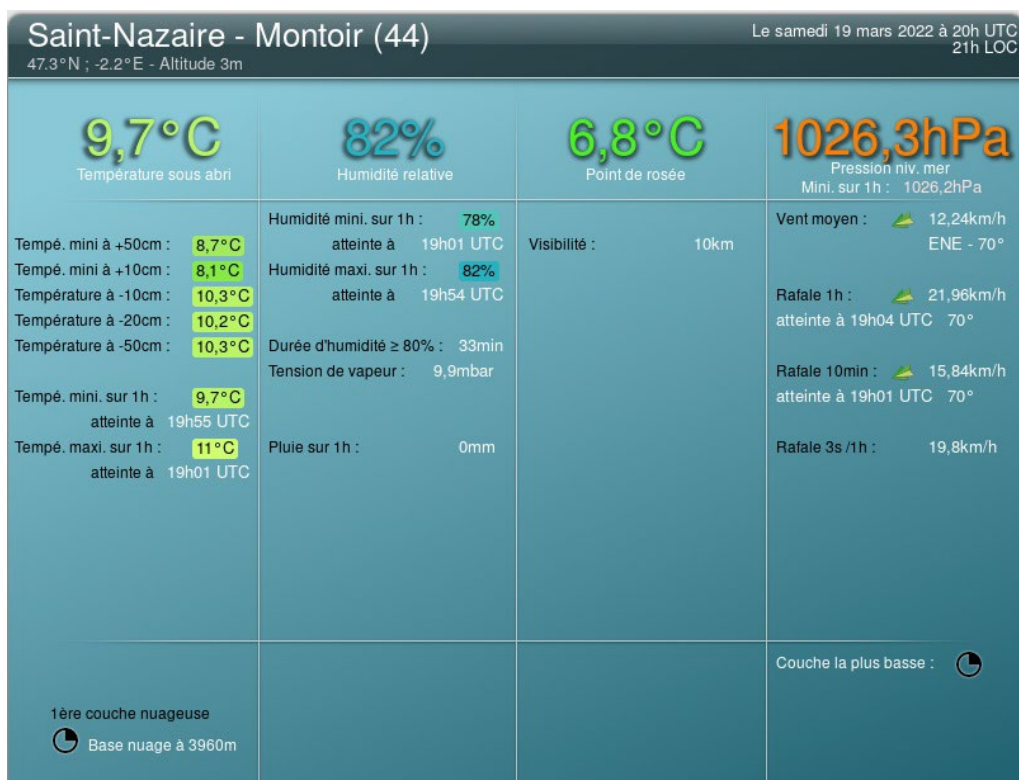


Figure 7 : situation météo (image : Infoclimat)

Les images satellites montrent que le ciel était couvert, avec toutefois la présence d'une belle éclaircie à l'est du lieu d'observation (figure 8).

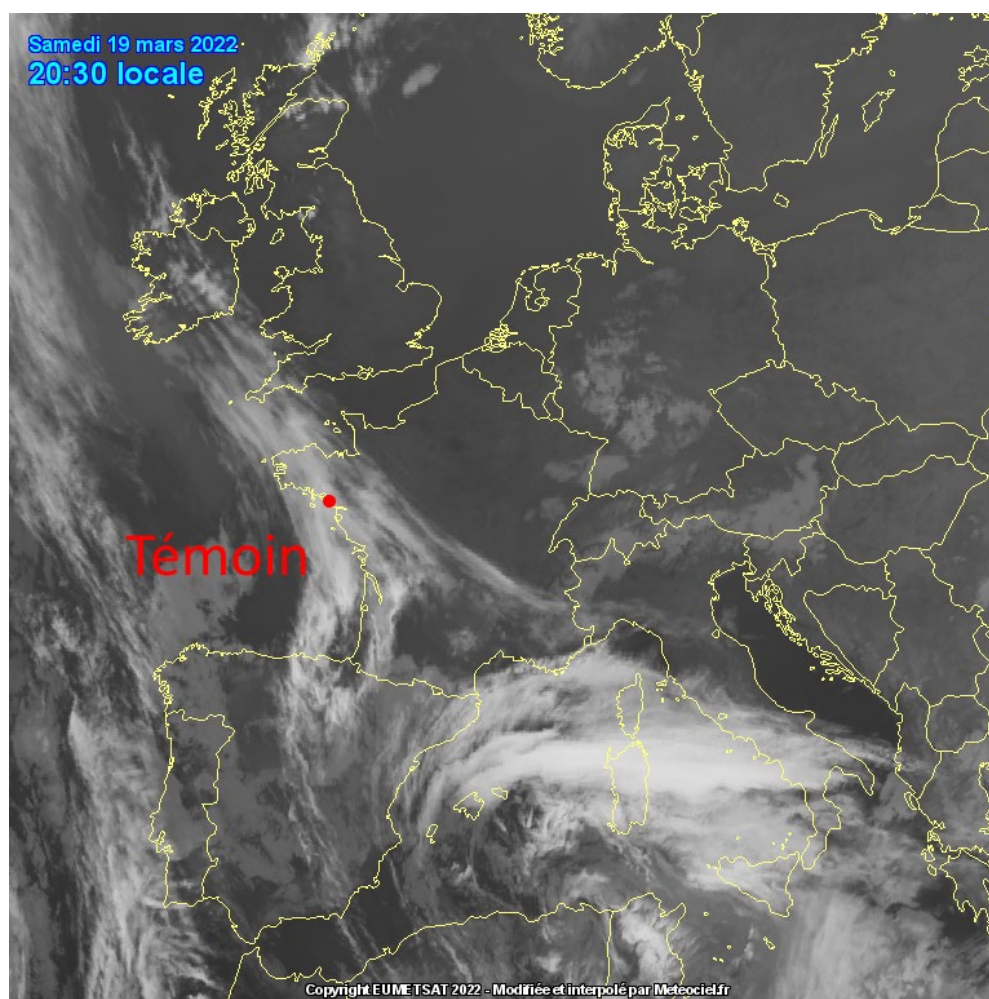


Figure 8 : situation météo (image : Meteociel)

Le témoin indique que le ciel était nuageux, ce qui est tout à fait cohérent avec les données météorologiques.

Situation astronautique : Le témoin ne mentionne pas avoir vu de satellite durant l'observation, ce qui est compréhensible dans la mesure où le ciel était couvert.

Une reconstitution sur In-The-Sky.org (figures 9, 10) montre que plusieurs satellites pouvaient être visibles au moment de celle-ci. L'ISS a effectué un passage entre 20h44 et 20h49.

▶ Starlink satellites launched 19 Jan 2022 - 44 satellites between 20:12 and 20:44 (click to expand)														
COSMOS 2406	127 days ago	20:19:40	SSE	18°	4.9	20:23:10	ESE	33°	3.8	20:28:06	NE	10°	5.5	Chart...
CZ-4B R/B	127 days ago	20:21:20	SE	10°	5.0	20:25:05	ENE	43°	3.2	20:28:46	N	10°	6.4	Chart...
▶ Starlink satellites launched 24 Oct 2020 - 25 satellites between 20:22 and 21:41 (click to expand)														
SL-3 R/B	127 days ago	20:23:13	SSE	11°	4.8	20:26:13	E	28°	3.4	20:29:13	NNE	10°	5.3	Chart...
COSMOS 1356	127 days ago	20:24:06	N	10°	7.3	20:27:36	SSE	78°	3.5	20:30:45	S	10°	6.1	Chart...
STARLINK-80	127 days ago	20:24:36	SW	10°	7.3	20:27:57	SE	48°	3.2	20:30:06	ENE	17°	4.6	Chart...
CZ-4B R/B	127 days ago	20:25:00	SSE	21°	5.2	20:29:00	NE	69°	3.9	20:34:17	N	10°	7.5	Chart...
APEX	127 days ago	20:25:46	SSW	18°	6.3	20:29:46	ENE	68°	4.1	20:34:55	NNE	10°	6.7	Chart...
OKEAN-2	127 days ago	20:28:45	N	13°	6.6	20:32:45	E	44°	3.7	20:36:17	SSE	10°	5.7	Chart...
SL-4 R/B	127 days ago	20:30:24	WNW	11°	9.2	20:34:24	NNE	47°	2.9	20:37:03	ENE	17°	3.7	Chart...
H-2A R/B	127 days ago	20:30:24	SSE	10°	4.8	20:34:17	W	81°	2.8	20:38:08	NNW	10°	6.5	Chart...
CUSAT 2 & FALCON 9 R/B	127 days ago	20:31:15	NNW	18°	5.6	20:34:45	WSW	62°	3.5	20:40:18	S	10°	5.1	Chart...
SL-14 R/B	127 days ago	20:34:07	N	14°	6.9	20:38:07	E	59°	3.7	20:42:31	SSE	10°	6.0	Chart...
STARLINK-1367	127 days ago	20:36:08	WNW	10°	9.9	20:39:34	SE	55°	2.8	20:40:24	SE	28°	3.6	Chart...
STARLINK-1469	127 days ago	20:37:33	WNW	10°	9.9	20:40:56	SE	54°	2.8	20:41:43	SE	29°	3.5	Chart...
COSMOS 1674	127 days ago	20:40:55	N	10°	6.2	20:44:46	E	41°	3.0	20:46:23	SE	23°	3.8	Chart...
STARLINK-1285	127 days ago	20:41:20	W	10°	9.1	20:44:14	N	48°	4.0	20:45:54	NE	19°	4.4	Chart...
▶ Starlink satellites launched 4 Jun 2020 - 12 satellites between 20:41 and 21:41 (click to expand)														
COSMOS 405	127 days ago	20:42:33	SSW	10°	6.2	20:46:07	WNW	67°	4.0	20:49:27	N	10°	6.5	Chart...
ISS	127 days ago	20:44:16	SW	10°	0.7	20:47:42	SE	56°	-3.6	20:48:59	E	30°	-2.9	Chart...

Figure 9 : situation astronautique (image : IntheSky.org)

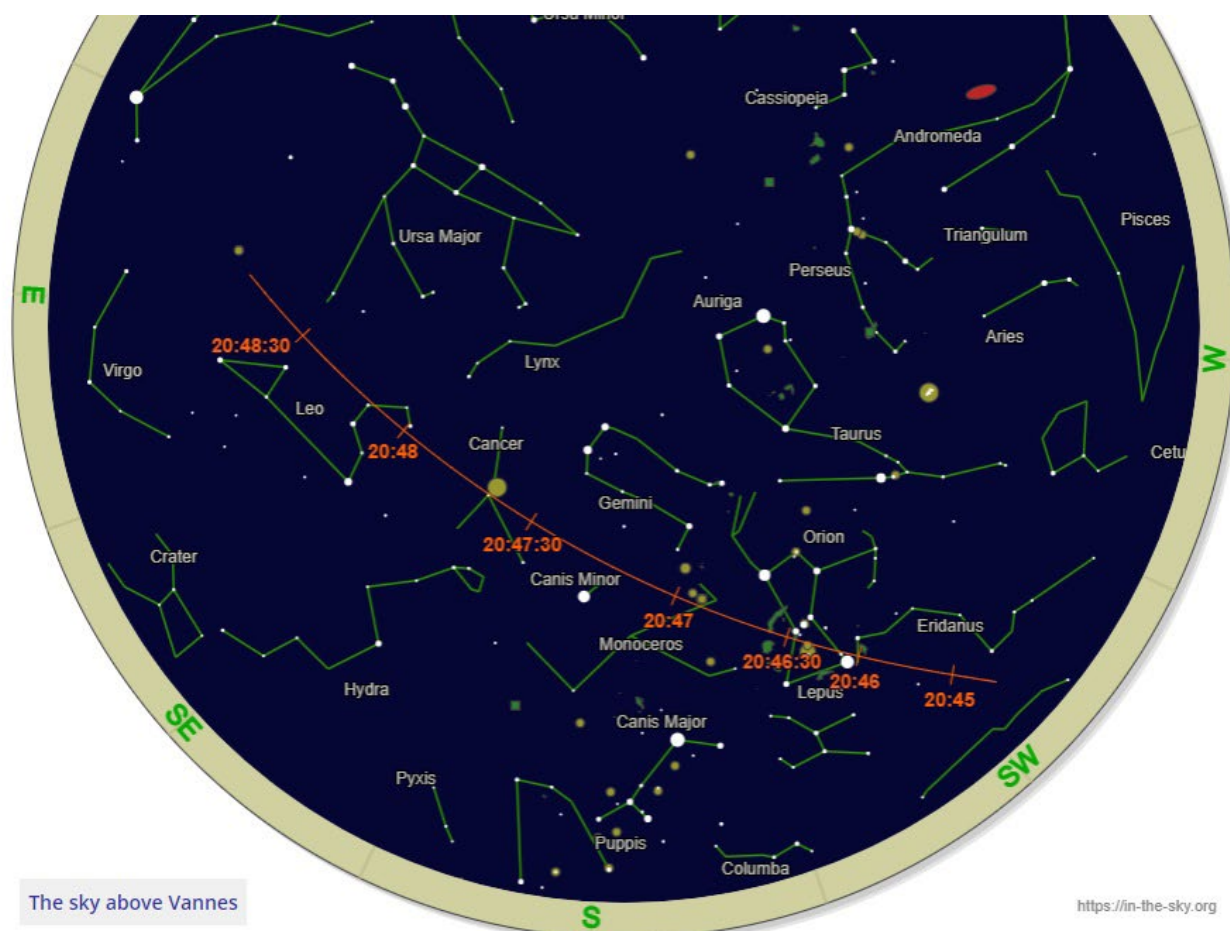


Figure 10 : reconstitution de la trajectoire de l'ISS (image : In-The-Sky.org)

Afin de confirmer ces données, une demande a été faite le 06.02.2024 auprès du Centre Opérationnel de Surveillance de l'Espace du CNES (COSE) selon le canevas suivant :

Date et heure de l'observation (UTC) pas plus de 30mn	19.03.2022 19h35 à 19h55 UTC
Longitude de l'observateur (en décimales, format +/- xx.x°)	47.57°
Latitude de l'observateur (en décimales, format +/- xx.x°)	-2.38°
Azimut initial de l'observation min/max (°)	azimut compris entre 180° et 210°
Azimut final de l'observation min/max (°)	?
Élévation initiale de l'observation min/max (°)	?
Élévation finale de l'observation min/max (°)	50 à 60°
Hypothèse sur l'objet (STARLINK/OneWeb /ISS...)	ISS ?

La réponse, apportée le lendemain, confirme à peu près les informations données par le site IntheSky.org :

	Date	Élévation (deg)	Azimuth (deg)	Distance (km)	Altitude (km)
Début	19/03/2022 19:42:14.3311	0.000	234.059	2356.806	421.508
Site Max	19/03/2022 19:47:39.5070	60.745	150.378	482.354	424.919
Fin	19/03/2022 19:53:07.1846	-0.000	66.748	2374.229	426.882

Une carte retraçant la trajectoire de l'ISS est également fournie (figure 11).

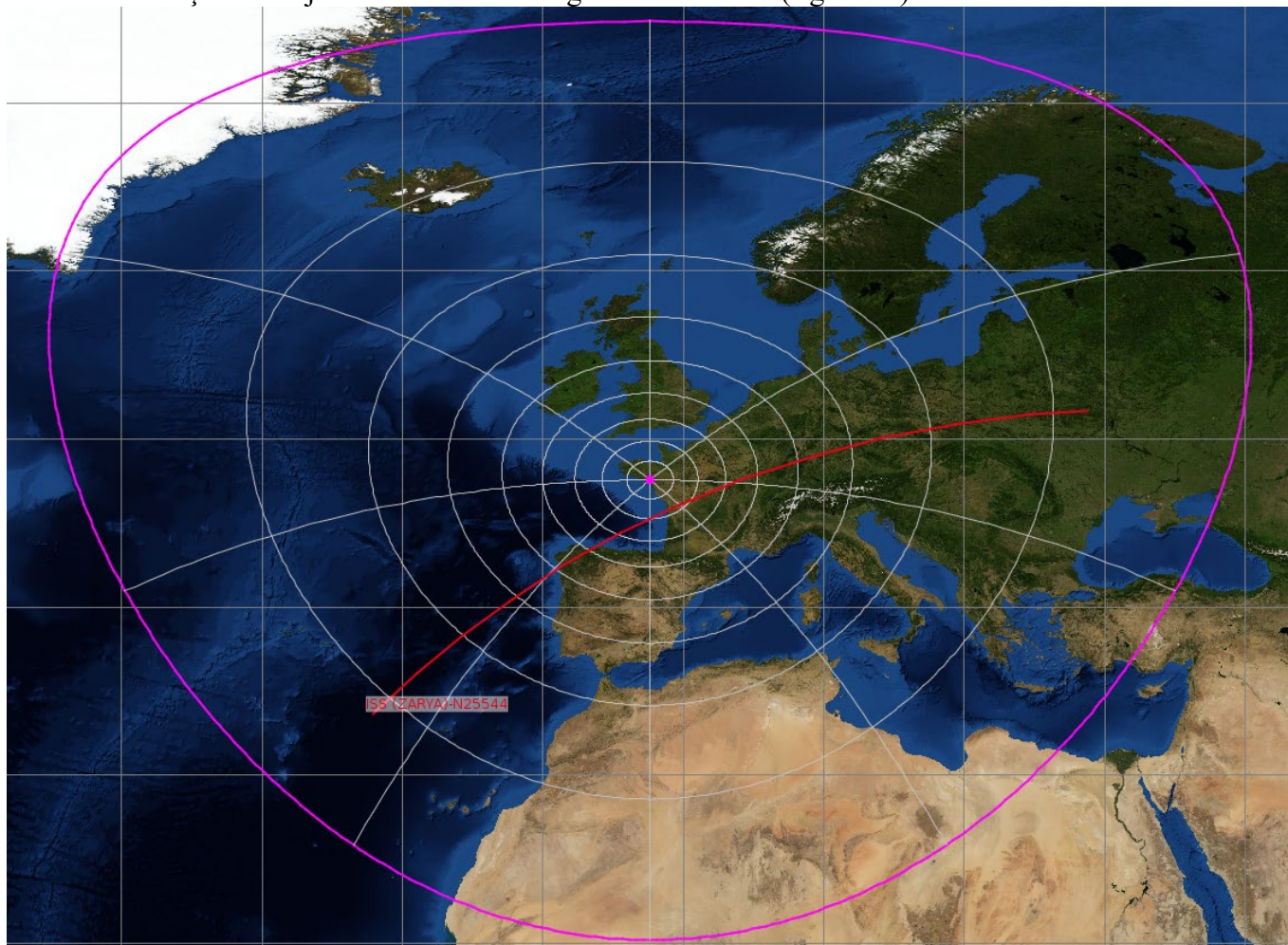


Figure 11 : données ISS du site IntheSky.org

Les différences avec les données du site IntheSky.org sont minimes et ne modifient pas l'évaluation de l'hypothèse.

ELEMENTS COLLECTES

TEMOIGNAGE UNIQUE

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)*
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	Marzan (56)
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	« Revenais du restaurant »
B2	Adresse précise du lieu d'observation	
B3	Description du lieu d'observation	« Campagne profonde »
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	19/03/2022

B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	quelques minutes avant 20h38
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	quelques minutes
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	« Oui mon conjoint »
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	« T2 conjoint »
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 ?	« Sa disparition dans les nuages »
B12	Phénomène observé directement ?	Oui
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	NSP
B14	Conditions météorologiques	« Nuageux »
B15	Conditions astronomiques	« Aucune lune aucune étoile visible à se moment la »
B16	Equipements allumés ou actifs	« Aucune lumière je vie dans une campagne mon voisin de gauche est un champs ou il y a très peu d'habitations et il n'y a aucun éclairage de rue. J e n'ai pas de lumière que je puisse allumé de l'extérieur »
B17	Sources de bruits externes connues	« Aucun bruit »
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	« CE n'est pas la première fois j'ai déjà observé cela il y a quelques semaine depuis ma fenêtre mais je ne me suis pas attardé dessus , je me suis dit tien l'Etoile et vraiment grosse et on dirai qu'elle bouge et j'ai pensé que c'était un effet d'optique de là où je me tenais puis j'ai tourné la tête et quelques minute plus tard en regardant vers ma fenêtre elle n'y était plus. «
C2	Forme	« Ronde »
C3	Couleur	« Blanc »
C4	Luminosité	« Au début en la voyant elle m'a faite pensé à la lumière d'une grosse étoile mais une fois passé au-dessus de moi elle me faisait penser à un avion avait mis des spot de partout. »
C5	Trainée ou halo ?	« Aucun halo ou trainé visible »
C6	Taille apparente (maximale)	« Difficile à déterminé je dirai légèrement plus gros que vénus »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	« Aucun bruit »
C8	Distance estimée (si possible)	« Il volé en dessous des nuages
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	« Je dirai qu'elle venais approximativement entre 180 et 210 degrés Et se dirigé vers le sud Est de ma position 47°34' N 2°22 0 »

C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	« 60 hauteur d'un avion qui passe au dessus de moi »
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	« Sud Est de ma positions »
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	« 45 à la hauteur d'un avion que je vois s'éloigné »
C13	Trajectoire du phénomène	« Droite avant de monté dans les nuages »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	« Difficile de répondre à cette question »
C15	Effet(s) sur l'environnement	« Aucune idée au vu de sa hauteur dans le ciel »
D1	Reconstitution sur croquis /plan / photo de l'observation ?	OUI
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	« Intrigué du début à la fin »
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	« Je me poser beaucoup de question et j'en et parler à mes frères qui essayé de trouver une explications logique. J'ai fait des recherches sur internet »
E3	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	« Vraiment aucune explication je n'ai jamais vu cela. A part mon observations rapide depuis ma fenêtre quelques semaines auparavant. Au début je pensé à un phénomène comme un astéroïde ou un satellite mais plus je l'observé et plus j'avais l'impression que c'était dirigé. Il avait le comportement d'un avion »
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	« Je n'ai pas d'intérêt particulier pour les phénomènes aérospatiaux »
E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	« Je n'avais pas d'avis donc il n'a pas pu changer »
E6	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	« Certainement »
E7	L'expérience vécue a-t-elle modifié quelque chose dans la vie du témoin?	« Je pense que cela va rester dans un coin de ma tête je m'estime chanceuse d'avoir pu observé ce phénomène quel qu'il soit. Il n'y aura pas de avant ou après cela ne va rien changé à ma vie juste sa restera une énigme . Mais évidemment cela m'a assez interpellé pour vous le déclaré »

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

Deux hypothèses sont envisagées : celle de l'observation de l'ISS et celle de l'observation d'un ballon lumineux.

4.1. ANALYSE DES HYPOTHESES

HYPOTHESE DE L'OBSERVATION DE LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE (ISS)

La description du PAN est typique de ce type d'observation : lumière blanche très brillante de la taille d'une grosse étoile, déplacement de quelques minutes, absence de traînée.

La trajectoire de l'ISS est par ailleurs parfaitement cohérente avec celle du PAN, tant au niveau de l'orientation (sud-ouest vers nord-est, au sud-est du lieu d'observation) que de la hauteur angulaire (culmination de l'ISS à 56° de hauteur, hauteur angulaire du PAN estimée entre 60 et 45°).

Le témoin décrit un ciel nuageux, avec un déplacement du PAN « *en-dessous des nuages* » et un éclairage de ces derniers par la luminosité du PAN (« *elle était tellement éblouissante que je la voyais éclairer les nuages autour d'elle* »). Ces éléments suggèrent que le PAN était situé sous ou *dans* la couche nuageuse, ce qui n'est pas possible s'il a observé l'ISS. Cependant, le ciel n'était pas totalement couvert (2/8 octas) avec une large zone d'éclaircie présente à l'est du lieu d'observation. Par ailleurs, nous avons sollicité auprès de la Publithèque de Météo France un complément d'information concernant la nature de la bande nuageuse présente au-dessus de la Bretagne ce soir-là (figure 12) :

Indicatif	56069001							
Nom	ILE DE GROIX							
Altitude	41 mètres							
Coordonnées	lat : 47°39'08"N - lon : 3°30'08"O							
Coordonnées lambert	X : 1617 hm - Y : 23110 hm							
Producteurs	2022 : METEO—FRANCE							
+ Afficher la liste des paramètres								
- Masquer les données ...								
Date	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2
19 mars 2022 18:00	8	8	8	4	2200			
19 mars 2022 19:00								

Indicatif	56009001							
Nom	BELLE ILE-LE TALUT							
Altitude	34 mètres							
Coordonnées	lat : 47°17'39"N - lon : 3°13'05"O							
Coordonnées lambert	X : 1802 hm - Y : 22697 hm							
Producteurs	2022 : METEO—FRANCE							
+ Afficher la liste des paramètres								
- Masquer les données ...								
Date	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2
19 mars 2022 18:00	8	8	8	4	3000			
19 mars 2022 19:00								

Figure 12 : extrait données MétéoFrance

Ces données concernent les stations des îles bretonnes de Belle-Île et de Groix, survolées par la couche nuageuse en question et qui apparaît à 18h UTC (19h locales) couvrant 50% du ciel (4/8 octas) entre 2200 et 3000 m d'altitude.

Cette couche nuageuse est constituée de nuages de type altostratus, stratiformes et à faible développement vertical (C1=4). Ils peuvent facilement être faiblement épais et laisser passer la lumière d'astres avec une magnitude élevée (Soleil, Lune, Jupiter, Vénus...) ou d'objets émettant une luminosité similaire, tel que l'ISS.

L'ISS aurait pu être observée au travers des nuages, en donnant l'impression au témoin qu'elle se déplaçait dans ou sous les nuages, voire les éclairait.

Le témoin indique également une disparition du PAN dans les nuages en fin d'observation (« *sa trajectoire a changé elle et parti dans les nuages. Est-elle rentrée ou montée je ne suis pas sûr* »).

La fin de l'observation, vers le nord-est, coïncide avec l'entrée de l'ISS dans le cône d'ombre de la Terre, qui la rend invisible aux yeux des observateurs situés au sol.

Lors de ce passage dans le cône d'ombre de la Terre et donc de la disparition de l'ISS, l'observateur non averti aura l'impression qu'elle part de manière fulgurante dans l'espace, changeant *de facto* sa trajectoire et pouvant sembler, si les nuages suffisamment fins sont toujours présent et intercalés entre le témoin et la station, « partir dedans », comme l'indique le témoin qui précise d'ailleurs ne pas être sûr, traduisant par là même sa difficulté à définir si le PAN se trouve dessous, dedans ou dessus les nuages. Mais le témoin indique avoir vu le PAN « *éclairer les nuages autour d'elle encore quelques seconde* », ce qui est peu compatible avec cette illusion de disparition propre à l'entrée de l'ISS dans le cône d'ombre de la Terre.

Enfin, l'horaire de passage de l'ISS (début à 20h42) n'est pas cohérent de celui de l'observation qui a eu lieu avant 20h38 (début du passage de l'avion). Il serait possible que le témoin se soit trompé (mémoire) en ayant par la suite interverti la chronologie de l'observation, et que ce soit d'abord l'avion, puis le PAN qui auraient été observés et non l'inverse. Cependant, le témoin complète le QT le lendemain de l'observation, ce qui rend peu plausible l'idée d'un faux souvenir.

On pourrait trouver des explications concernant la mention d'un déplacement dans ou sous les nuages et du mode de disparition du PAN, par contre l'incohérence sur l'horaire est bien plus difficile à justifier.

HYPOTHESE D'OBSERVATION DU PASSAGE DE BALLON LED

Ce type de ballon (figure 13) est visuellement très ressemblant à l'ISS, de par sa couleur, sa forme ponctuelle ou ronde, selon la distance d'observation, et sa trajectoire qui peut être rectiligne et régulière, selon le type de vent rencontré.



Figure 13 : exemple de ballons LED

Nous avons donc exploré l'hypothèse d'un ballon lumineux équipé de LED, porté par le vent.

Le seul élément d'importance restant à vérifier pour cette hypothèse est celui de l'orientation du déplacement du PAN avec le sens du vent en altitude.

Pour ce faire, nous avons sollicité le 08.02.2024 Météo France pour obtenir une restitution des données AROME à mailles fines concernant ce vent en altitude selon le canevas suivant :

- Données demandées : FF (force du vent en m.s⁻¹) et DD (direction du vent en °)
- Date 19.03.2022
- Heure : entre 19h30 et 20h00 UTC
- Altitude : tous niveaux entre 50 et 3000 m
- Zone géographique : rectangle délimité par les coordonnées 2.35° est / 47.57° nord et 2.40° est / 47.55° nord

L'ensemble des données est disponible en annexe. Nous allons nous concentrer sur les données correspondant à 20h UTC, soit 21h locale, sachant que l'observation a eu lieu autour de 20h45.

On obtient pour la direction du vent (figure 14) et pour la force du vent (figure 15) les éléments suivants :

longitud	latitude	date heure	DD.10	DD.20	DD.35	DD.50	DD.100	DD.150	DD.200	DD.250	DD.375	DD.500	DD.625	DD.750	DD.875	DD.1000	DD.1125	DD.1250	DD.1375	DD.1500	DD.1750	DD.2000	DD.2250	DD.2750	DD.3000
2.3	47.6	202203192000	29	33	37	41	50	55	59	64	73	79	82	81	86	90	92	96	100	102	130	235	277	97	90
2.325	47.6	202203192000	30	33	38	42	50	55	60	65	74	79	82	82	85	91	93	97	102	104	135	240	311	95	87
2.35	47.6	202203192000	36	37	40	43	51	56	61	66	74	79	82	83	84	90	94	99	104	106	139	249	12	93	85
2.375	47.6	202203192000	36	38	41	44	52	57	62	67	74	79	82	83	83	90	96	101	104	107	140	260	34	92	84
2.4	47.6	202203192000	41	41	43	45	53	58	62	67	73	78	81	83	84	91	98	103	104	107	140	268	44	90	83
2.3	47.575	202203192000	24	27	32	36	47	54	58	63	72	78	78	79	85	86	90	95	97	99	127	242	263	102	97
2.325	47.575	202203192000	25	29	33	37	48	54	59	64	73	78	79	80	86	88	90	96	99	101	132	243	269	100	94
2.35	47.575	202203192000	29	31	34	38	48	55	60	65	74	78	80	81	85	90	93	98	102	104	138	244	284	98	92
2.375	47.575	202203192000	33	35	37	40	50	56	62	67	74	79	81	81	84	91	96	102	104	107	142	249	317	96	90
2.4	47.575	202203192000	36	37	39	42	52	58	63	68	75	79	81	81	84	93	99	104	105	109	143	256	355	94	88
2.3	47.55	202203192000	10	20	28	33	45	52	57	62	71	75	73	76	80	86	90	93	94	98	124	246	255	108	102
2.325	47.55	202203192000	16	24	30	34	45	52	58	62	71	75	73	77	81	85	90	94	96	100	127	246	257	107	99
2.35	47.55	202203192000	27	29	32	35	46	53	58	63	72	75	75	78	82	86	91	96	99	102	133	246	263	105	97
2.375	47.55	202203192000	30	31	34	37	47	54	59	64	73	76	77	79	82	87	94	100	102	106	140	247	271	102	94
2.4	47.55	202203192000	34	34	36	39	48	54	60	65	73	77	79	80	83	89	98	103	104	110	145	250	287	99	92
2.3	47.525	202203192000	15	19	26	32	44	52	58	63	70	70	66	73	82	87	98	92	95	100	123	248	254	112	105
2.325	47.525	202203192000	11	17	24	30	44	52	58	63	70	70	68	74	82	87	90	92	95	100	125	249	253	112	103
2.35	47.525	202203192000	15	20	26	31	44	53	58	63	70	70	69	75	80	86	91	94	96	101	127	248	254	111	101
2.375	47.525	202203192000	21	24	28	33	46	53	59	63	70	71	71	74	79	85	93	97	99	104	133	247	256	109	98
2.4	47.525	202203192000	32	33	35	38	47	54	60	64	71	73	74	76	79	87	96	101	103	109	144	249	262	105	95
2.3	47.5	202203192000	19	22	26	31	44	52	58	62	68	63	63	63	81	85	88	92	95	100	120	250	258	115	106
2.325	47.5	202203192000	21	22	26	31	44	53	58	62	68	63	64	74	81	85	88	92	95	100	123	251	256	115	106
2.35	47.5	202203192000	18	18	23	29	44	52	58	62	68	64	65	74	81	85	89	92	95	100	125	253	254	115	105
2.375	47.5	202203192000	14	17	24	30	43	52	58	62	69	66	65	72	79	85	89	93	96	101	128	251	253	115	103
2.4	47.5	202203192000	20	27	32	36	45	53	59	63	69	68	67	71	77	84	91	95	98	104	134	249	253	113	100

Figure 14 : direction du vent

longitude	latitude	date - heure	FF.10	FF.20	FF.35	FF.50	FF.100	FF.150	FF.250	FF.375	FF.500	FF.625	FF.750	FF.875	FF.1000	FF.1125	FF.1250	FF.1375	FF.1500	FF.1750	FF.2000	FF.2250	FF.2750	FF.3000	
2.3	47.6	202203192000	2	3	4	5	8	9	11	12	12	11	10	8	6	6	5	6	6	6	3	1	0	3	4
2.325	47.6	202203192000	2	3	4	5	8	9	11	12	11	11	10	8	7	6	5	5	5	5	3	1	0	4	4
2.35	47.6	202203192000	2	3	5	6	8	10	11	12	11	11	10	8	7	6	5	5	5	5	3	1	0	4	4
2.375	47.6	202203192000	3	4	5	6	8	10	11	12	11	11	11	9	7	6	5	5	5	5	3	0	0	4	5
2.4	47.6	202203192000	2	3	4	6	8	10	11	11	10	11	11	9	7	6	5	5	5	5	3	0	1	4	5
2.3	47.575	202203192000	2	3	4	5	7	9	11	12	11	11	8	6	6	6	6	6	6	6	3	1	1	3	4
2.325	47.575	202203192000	2	3	4	5	8	9	11	12	11	11	9	7	6	6	6	6	6	6	3	1	1	3	4
2.35	47.575	202203192000	2	3	4	5	8	10	11	12	11	11	9	8	7	6	5	5	5	5	3	1	0	3	4
2.375	47.575	202203192000	3	4	5	6	8	10	12	11	11	11	10	8	7	6	5	5	5	5	3	1	0	4	4
2.4	47.575	202203192000	3	4	5	6	9	10	11	11	10	11	10	8	7	6	5	5	5	5	2	1	0	4	4
2.3	47.55	202203192000	1	2	3	4	7	9	10	11	11	10	7	6	5	6	6	6	6	6	3	1	1	3	4
2.325	47.55	202203192000	1	2	3	5	7	9	10	11	11	9	7	6	6	6	6	6	6	6	3	1	1	3	4
2.35	47.55	202203192000	2	3	4	5	8	9	11	12	11	9	8	7	6	6	6	6	6	6	3	1	1	3	4
2.375	47.55	202203192000	2	3	4	5	8	10	11	12	11	10	8	7	7	6	5	5	5	5	3	1	1	3	4
2.4	47.55	202203192000	2	3	4	5	8	10	11	11	11	10	9	8	7	6	5	5	5	5	2	1	1	3	4
2.3	47.525	202203192000	2	3	4	5	8	9	10	11	10	8	5	5	6	6	6	6	6	6	3	1	2	3	3
2.325	47.525	202203192000	2	2	4	5	8	9	10	11	10	8	6	5	6	6	6	6	6	6	3	1	2	3	4
2.35	47.525	202203192000	2	3	4	5	8	9	11	11	10	8	6	6	6	6	6	6	6	6	3	1	1	3	4
2.375	47.525	202203192000	2	3	4	5	8	10	11	11	10	8	7	6	6	6	6	6	6	6	3	2	1	3	4
2.4	47.525	202203192000	3	3	4	5	8	10	11	11	10	9	8	7	6	6	5	5	5	5	2	2	1	3	4
2.3	47.5	202203192000	2	3	4	5	8	9	10	10	9	7	5	5	6	6	6	6	7	6	3	1	2	2	3
2.325	47.5	202203192000	2	3	4	5	8	9	10	10	9	7	5	5	6	6	6	6	6	6	3	1	2	2	3
2.35	47.5	202203192000	2	2	4	5	7	9	10	10	9	7	5	6	6	6	6	6	6	6	3	1	2	2	3
2.375	47.5	202203192000	1	2	3	4	7	9	10	11	10	7	6	6	6	6	6	6	6	6	3	1	2	2	3
2.4	47.5	202203192000	2	2	3	4	7	9	10	11	9	8	7	6	6	6	5	6	6	6	3	2			

Si l'on analyse les données AROME à 21h locale, on constate que sur la zone géographique entourant le lieu d'observation, pour des altitudes de 2000 et 2250 mètres, les vents sont majoritairement orientés du 235° au 250° soit bien cohérents d'un déplacement du sud-ouest vers le nord-est et sont faibles : de 0 à 2m/s.

D'autre part, cette position à cette altitude cadre très bien avec d'autres éléments du témoignage : « *sa trajectoire a changé et je l'ai vu partir dans les nuages* », mentionnant même avoir vu la lumière du PAN éclairer les nuages. Nous savons en effet par les données météorologiques que la base des nuages se trouvait à 2200 m d'altitude, donc très proches de la position du ballon.

Le changement de trajectoire est tout à fait possible, l'orientation des vents étant corrélée par les données AROME comme étant changeante à 2250 mètres.

Enfin, la durée d'observation du PAN (quelques minutes) est tout à fait compatible avec la durée de visibilité d'un ballon se déplaçant en altitude, même si l'on ne peut pas formellement comparer avec la réalité de l'observation car le témoin n'a pas pu donner la portion de ciel parcouru par le PAN pendant l'observation.

4.2. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE(S)	EVALUATION*
1. ISS	0.375
2. Ballon LED	0.675

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

1. ISS - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 51275			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	- Ronde: forme du PAN très cohérente avec celle de l'ISS	- Marge d'erreur très faible	0.95
Couleur(s)	- Couleur blanche du PAN très cohérente avec celle de l'ISS	- Marge d'erreur très faible	0.95
Taille app. max.	- PAN décrit comme une grosse étoile, parfaitement cohérent avec l'ISS	- Marge d'erreur très faible	0.95
Forme Traject.	- Trajectoire du PAN rectiligne parfaitement cohérente avec celle de l'ISS	- Changement de trajectoire suivi de l'éclairage des nuages peu compatible	0.95
Elevation (préciser: début/fin)	- hauteur angulaire du PAN parfaitement cohérente avec celle de l'ISS	- Marge d'erreur très faible (4° environ)	0.90
Date/Heure	- Passage de l'ISS à l'horaire indiqué par T1	- Mention du passage d'un avion parfaitement identifié après la disparition du PAN, ce qui situerait l'observation entre 20h35 et 20h38 soit trop tôt pour l'ISS ; inversion de la chronologie par T1 peu probable : risques de faux souvenirs réduits, le QT ayant été complété le lendemain	-0.50
Azimut (préciser: début/fin)	- Initial et final parfaitement cohérents avec ceux de l'ISS		0.95
Disparition	- Par extinction lors du passage dans le cône d'ombre de la Terre donnant l'impression à T1 d'une montée du PAN	- Mention par T1 d'éclairage des nuages par le PAN	0.00

Durée	- Quelques minutes, tout à fait cohérente avec la durée de la visibilité de l'ISS	0.95
--------------	---	-------------

2. Ballon LED - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 51531			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	- Ronde, compatible. Bien que situé à une altitude aussi élevée que 2000 m, la forte luminosité du ballon pourra donner l'impression au témoin d'une forme sphérique	altitude élevée nécessitant un ballon de taille conséquente	0.70
Couleur(s)	- Blanche, compatible		0.95
Taille app. max.	- PAN décrit comme étant légèrement plus gros que Vénus, parfaitement cohérent avec un ballon LED observé à distance		0.95
Forme Traject.	- Rectiligne, cohérente avec la trajectoire d'un objet porté par le vent Le changement de trajectoire a pu être occasionné par une variation des vents en altitude, qui est avérée		0.90
Azimut (préciser: début/fin)	- Orientation du déplacement du PAN tout à fait cohérent avec celui du vent à 2000 et 2250 m d'altitude, données précises fournies par l'exploitation du fichier AROME.		0.90
Disparition	- Entrée puis disparition dans les nuages possibles car présence de ces nuages avérée à 2200 m d'altitude, très proche de l'altitude à laquelle peut évoluer le ballon porté par le vent et éclairage de ces nuages remarquée par le témoin		0.95
Durée	- Peut être compatible avec la durée de visibilité d'un ballon porté par le vent avant sa disparition dans les nuages	- Incertitude sur l'amplitude du déplacement du ballon, le témoin ne sachant pas répondre à la question concernant la distance angulaire parcourue par le PAN.	0.50
altitude		2000 à 2250 m : altitude importante pour la visibilité d'un ballon LED	0.00

4.3. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance* du cas est moyenne : un seul témoignage et une vidéo inexploitable, mais le témoignage est assez complet et précis (*selon les critères du GEIPAN, la consistance est la quantité d'informations considérées comme fiables, recueillies pour un témoignage).

5- CONCLUSION

Le 19 mars 2022, le témoin observe depuis son jardin situé à Marzan (56) un PAN qu'il décrit comme une boule blanche lumineuse, semblable à une grosse étoile, se déplaçant de manière rectiligne et régulière dans un ciel nuageux.

Après quelques minutes d'observation, le témoin observe le PAN ralentir puis monter dans les nuages qu'il éclaire avant de disparaître.

Selon les critères du GEIPAN, la consistance du cas, définie par la qualité et la quantité des informations fiables, est considérée comme moyenne. Le cas repose sur un unique témoignage accompagné d'une vidéo jugée inexploitable, bien que le témoignage soit relativement complet et précis

Deux hypothèses ont été explorées (voir le compte rendu d'enquête) : celle de l'observation de la Station Spatiale Internationale (ISS) et celle de l'observation d'un ballon lumineux porté par le vent en altitude. Ces deux hypothèses permettent de rendre compte de l'apparence du PAN, semblable à une étoile blanche lumineuse, ainsi que de la trajectoire initiale, régulière et rectiligne

Concernant l'ISS, bien qu'elle soit présente dans la fourchette horaire d'observation, le témoin rapporte avoir observé un avion peu après le passage du PAN. La carte fournie par le CNOA (Centre National des Opérations Aériennes) indique qu'un seul avion était présent dans le secteur d'observation, passant vers 20h38/20h39, soit avant le passage de l'ISS qui émerge de l'horizon sud-ouest à 20h42 et disparaît derrière l'horizon est-nord-est à 20h53.

Il existe donc une contradiction entre l'heure d'observation du PAN rapportée par le témoin (20h45/20h48) et l'horaire de passage de cet avion, identifié avec certitude (20h38/20h39). On peut donc conclure que le PAN n'est pas l'ISS.

L'hypothèse de l'observation d'un ballon lumineux, en plus de correspondre de manière adéquate à l'apparence et à la trajectoire initiale du PAN, permet également de mieux expliquer la seule étrangeté réellement présente, à savoir son changement de trajectoire et sa disparition effective dans les nuages.

Nous savons en effet, grâce à l'étude des données à mailles fines AROME fournies par Météo France, qu'il existait un couloir de vent orienté ouest-sud-ouest à 2000 m et 2250 m d'altitude tout à fait favorable au déplacement de ce ballon. Les vents étant par ailleurs très faibles et pouvant être variables, ce ballon a pu modifier sa trajectoire en fin de course puis rentrer dans la couche nuageuse (base nuageuse à 2200 m), ainsi que le décrit le témoin, et éclairer les nuages avant de disparaître. Il est toutefois étonnant qu'un ballon LED ait pu être identifié à une altitude aussi élevée.

Le cas est classé B, observation probable d'un ballon lumineux.

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E]

Consistance [C] = [I]x[F]

Fiabilité [F]

Information [I]

Classé B

