

[AERO] DE LOS ANGELES (US.90045) VERS PARIS (95) 15.10.2024

COMPTE RENDU D'ENQUETE



1 – CONTEXTE

Le 15 octobre 2024 à 8h00 UTC, le témoin, pilote du vol AF 025, observe un phénomène lumineux depuis le cockpit de l'avion. À ce moment-là, l'avion se trouve à proximité des coordonnées 50°30'N, 52°W, en pleine traversée océanique, à une altitude d'environ 30 000 pieds (environ 9 000 mètres). En scrutant le ciel, à un angle d'environ 60 degrés au-dessus de l'horizon, il remarque un halo lumineux d'une intensité très forte, dont le diamètre est comparable à celui de la Lune. Ce halo se déplace en direction de l'horizon, globalement vers l'Est. La durée de déplacement du phénomène est estimée entre 2 et 3 minutes, avec une luminosité constante durant ce laps de temps. Le phénomène disparaît derrière ce qui semble être la ligne d'horizon.

Des photos prises en mode « live » semblent montrer une masse noire associée au halo lumineux.

Le témoin a identifié qu'il y avait eu un décollage de la fusée Falcon 9 à 8h21 UTC, mais il se demande si cela peut être lié à son observation, étant donné le temps écoulé entre les deux événements.

Le 22 octobre, le témoin remplit un Questionnaire Technique (QT) et l'envoie par mail au GEIPAN. Un avis de réception lui est envoyé le lendemain.

Bien que d'autres personnes présentes ont pu observer le PAN, aucune n'a témoigné

2- DESCRIPTION DU CAS

Extrait du QT du témoin :

« Je viens vers vous suite à une observation de phénomène lumineux.

L'observation a été faite à 8h00 UTC le 15 oct aux environ du 5030N052W en début de traversée océanique, vue du cockpit (je suis X).

Quand nous avons remarqué le halo lumineux, il était à un angle d'environ 60 deg au dessus de l'horizon, luminosité très forte et diamètre très nettement supérieur aux étoiles avoisinantes (comparable au diamètre qu'aurait la lune), sens du déplacement vers le bas à droite pour finir au niveau de l'horizon globalement plein Est.

Temps de déplacement 2 à trois minutes, luminosité restée constante pendant tout le déplacement.

Le phénomène n'a disparu qu'une fois derrière ce qui semblait être la ligne d'horizon.

(J'ai vu qu'il y avait eu un décollage de Falcon 9 à 8h21 UTC mais n'est-ce pas un peu trop de temps après...)

Sur certaines photos prise avec le mode « live » on semble observer une masse noire devant le point lumineux...

Si vous avez une explication concernant cette observation du 15 octobre, je suis preneur.

Merci et bonne journée.

Bien cordialement, »

L'observation a été faite alors que le témoin pilotait le vol AFR25G reliant Los Angeles à Paris, aux environs de 50°30' Nord 52° Ouest, c'est-à-dire au-dessus de l'Atlantique, au Nord-Est de l'île de Terre-Neuve.

L'avion, un Boeing 777, volait alors à une altitude de 35 000 pieds (10 668 mètres), à une vitesse de 989 km/h. D'après les indications du témoin, le PAN est apparu vers l'Est-Nord-Est pour disparaître à l'horizon vers l'Est-Sud-Est (Figures 1, 2 et 3).

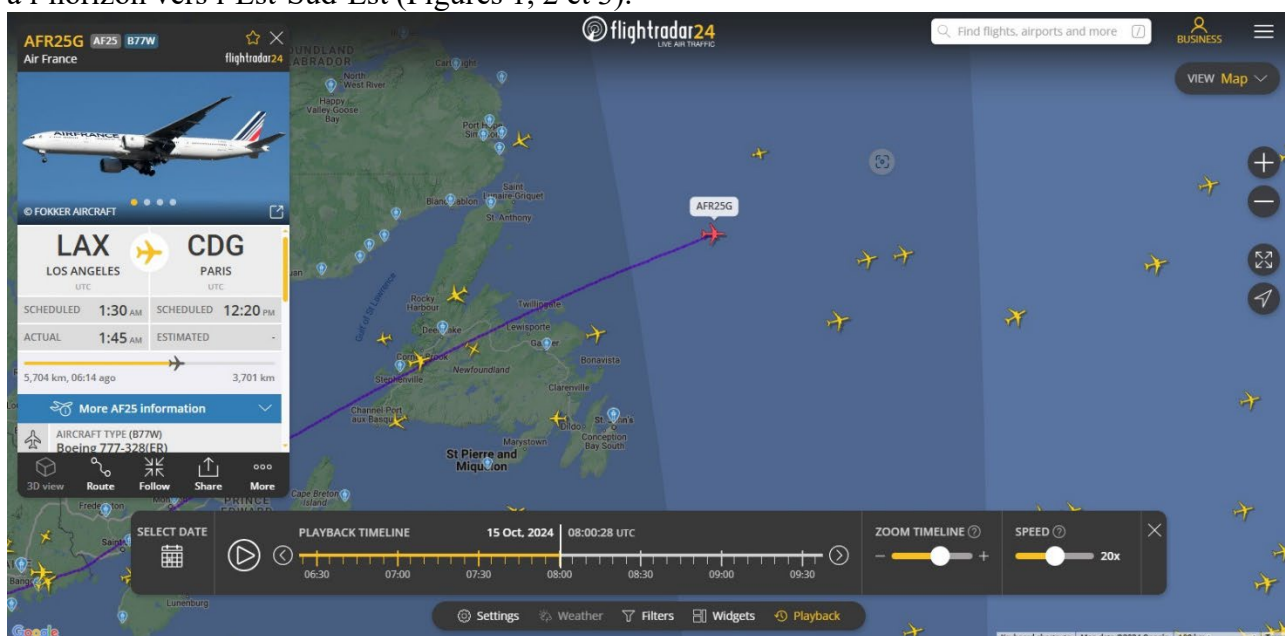


Figure 1 : reconstitution du lieu d'observation (source : Flightradar24)

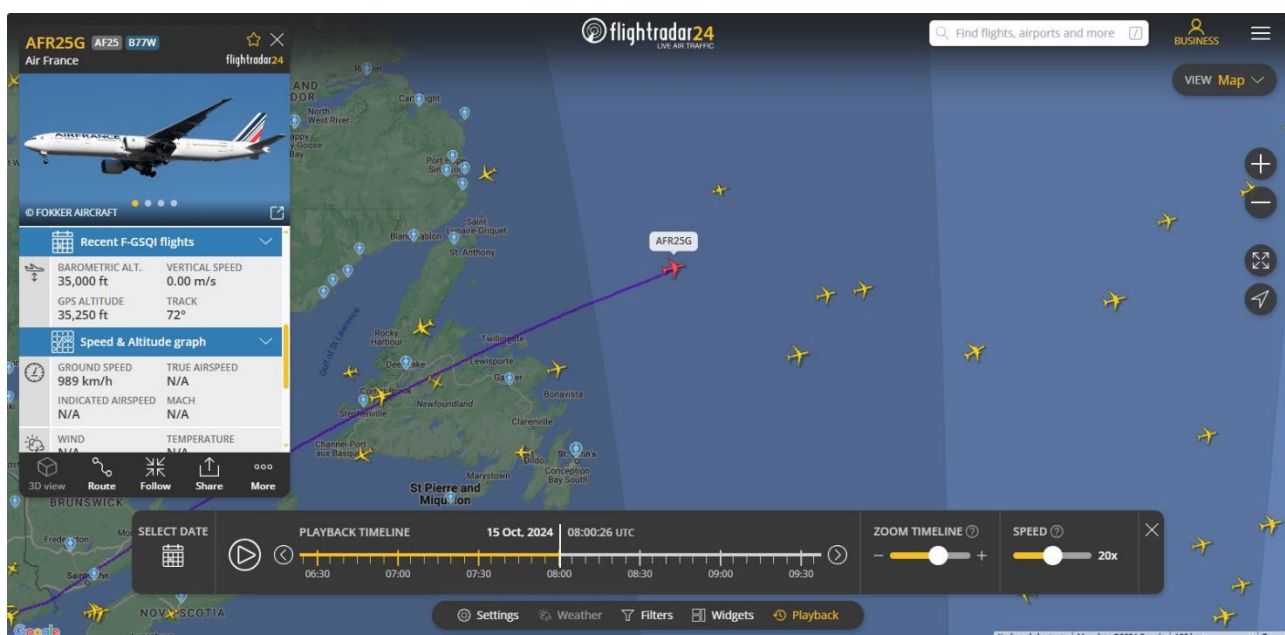


Figure 2 : reconstitution du lieu d'observation (source : Flightradar24)

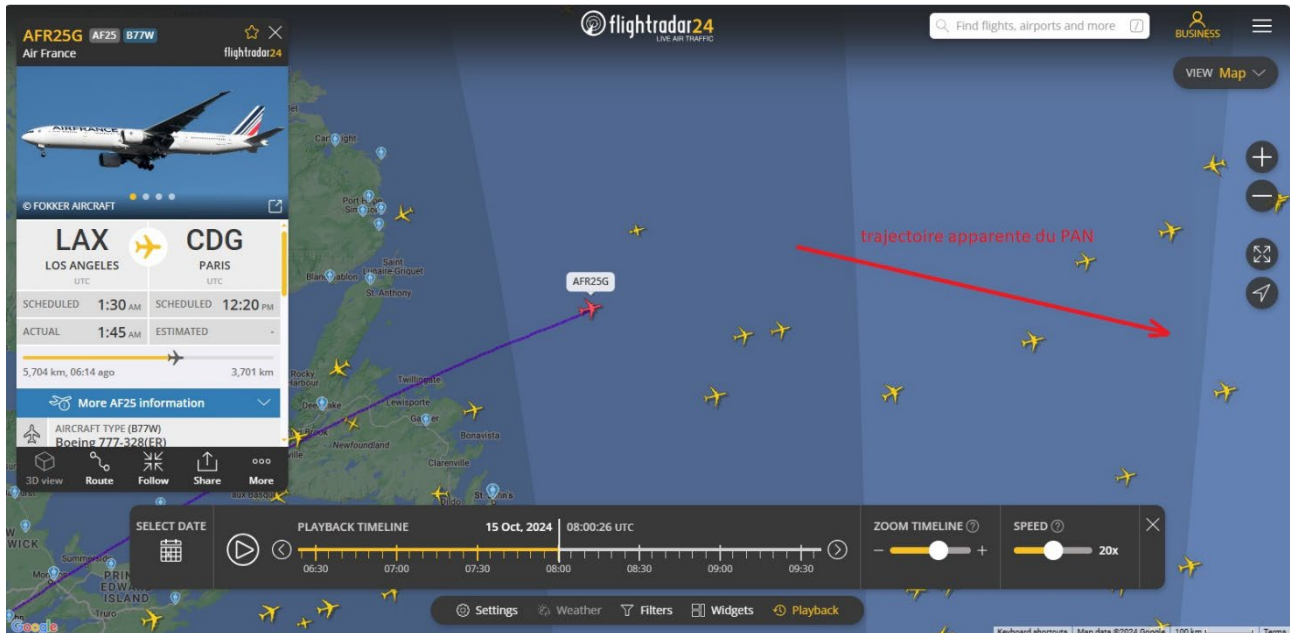


Figure 3 : reconstitution du lieu d'observation (source : Flightradar24)

Le PAN est décrit comme étant un halo lumineux rond et blanc, ayant une luminosité et une taille apparente comparables à celle de la Pleine Lune (Figure 4).

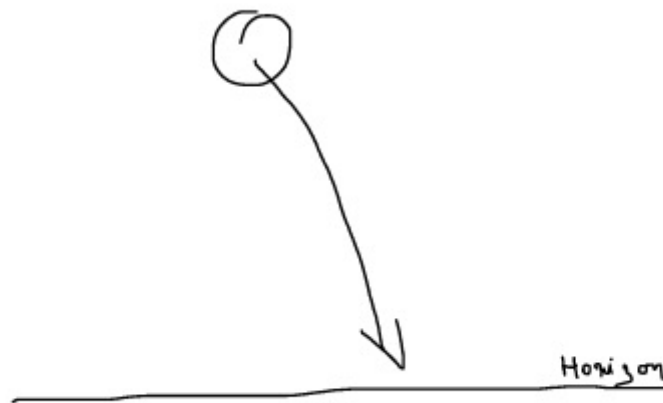


Figure 4 : croquis du PAN (source : témoin)

L'ensemble de l'observation a duré 2 à 3 minutes environ.

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

Analyse des photos du PAN : le témoin a transmis 3 photographies du PAN, prises à l'aide de son téléphone iPhone 12. D'après les données exif, elles ont été prises le 15 octobre 2024, entre 0h59 et 1h00. Elles ont été prises en mode instantané (1,1 secondes).

Le lieu d'observation se situe dans le fuseau horaire UTC-3, près de la limite avec le fuseau UTC-3 :30, spécifique à l'île de Terre-Neuve. Le décalage de 7 heures entre l'heure UTC de l'observation et l'heure exif des photos s'explique par le fait que l'horloge interne de l'iPhone était réglée sur le fuseau horaire de Los Angeles. Elles ont donc été prises entre 7h59 et 8h00 heure UTC, soit entre 4h59 et 5h00 heure locale (Figure 5).

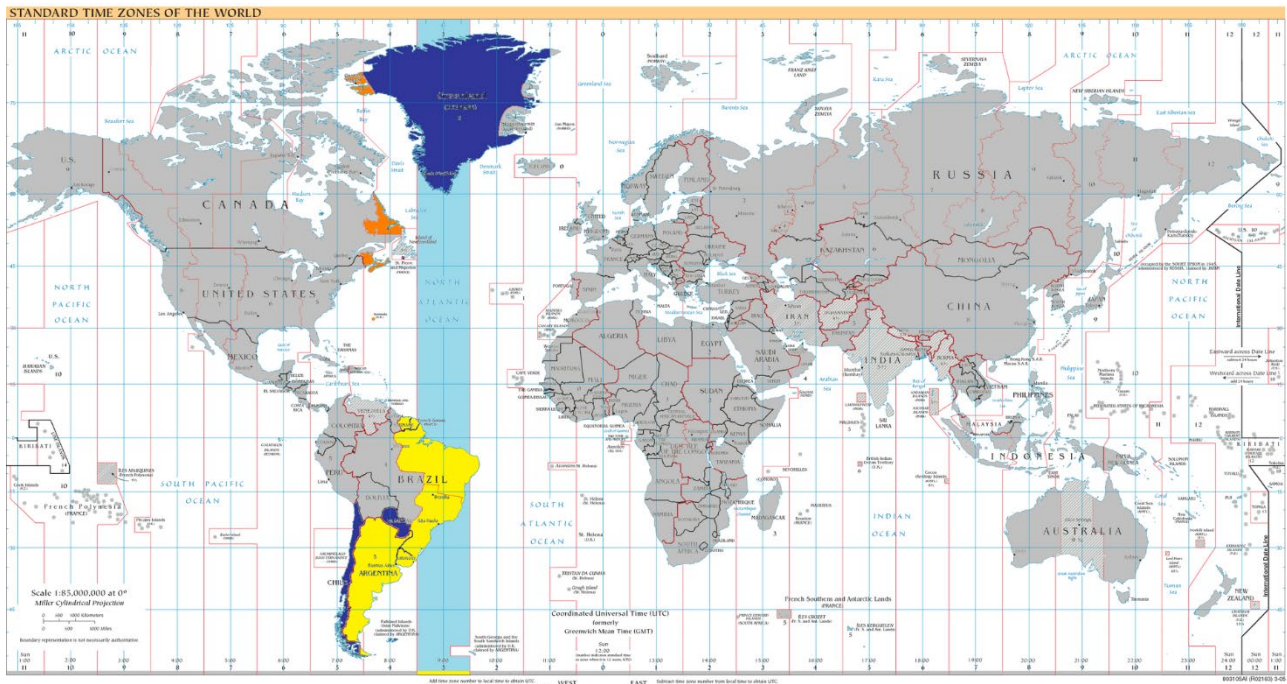


Figure 5 : carte du fuseau horaire UTC-3 (source : Wikipedia)

Sur la première photo, le PAN apparaît comme un halo lumineux de forme relativement ronde ou ovale (Figure 6).

Sur la deuxième, une structure sombre sans forme particulière apparaît sur la gauche du PAN (Figure 7).

Sur la troisième la ligne d'horizon est bien visible (Figure 8).

On peut noter que quelques étoiles ou poussières sur la vitre du cockpit sont présentes. Dans la mesure où l'horizon n'apparaît pas sur les photos précédentes, on peut en déduire que le PAN se dirigeait effectivement en direction de l'horizon Est, faisant face au témoin.



Figure 6 : Première photo du PAN (source : témoin)

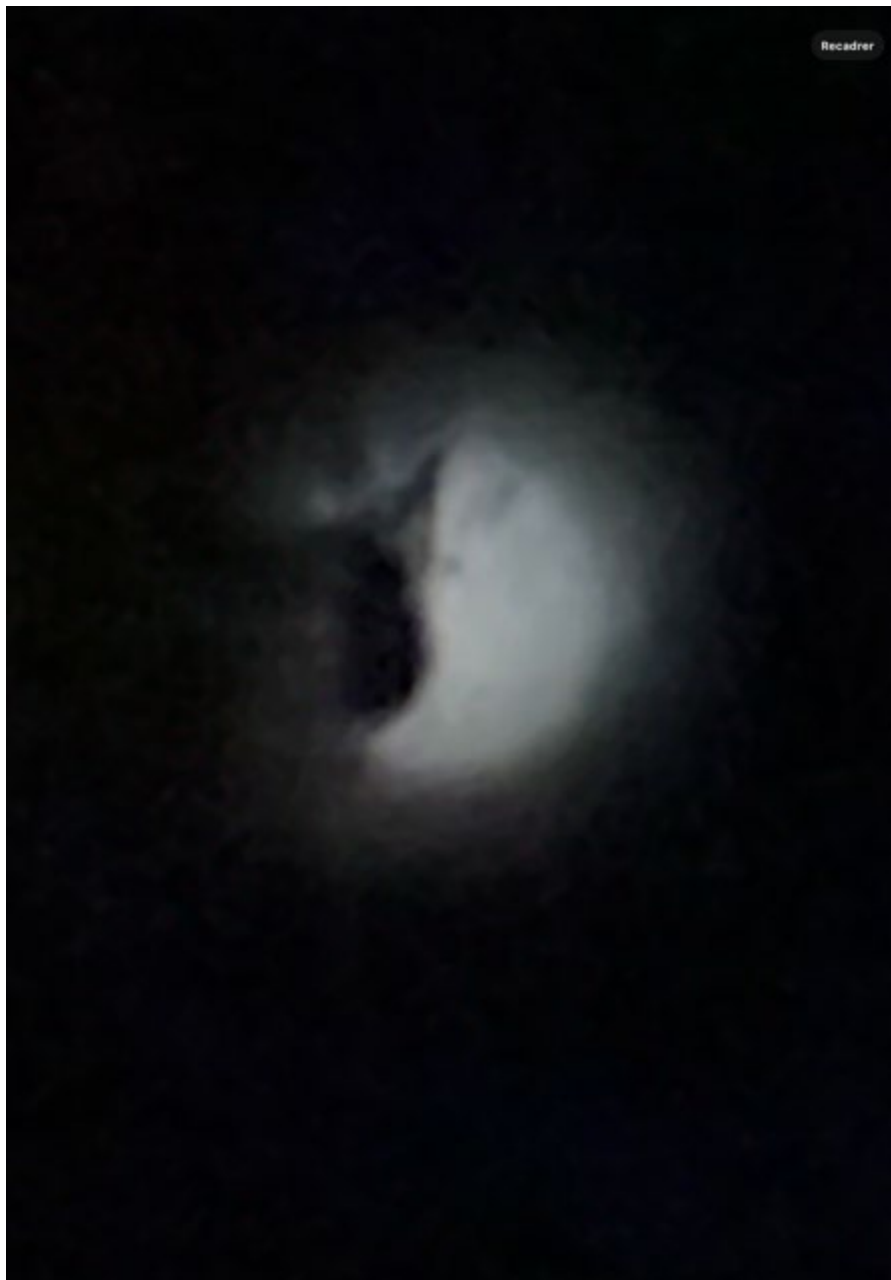


Figure 7 : Deuxième photo du PAN (source : témoin)



Figure 8 : Troisième du PAN (source: témoin)

Situation astronomique : une reconstitution sur Stellarium pour la position géographique indiquée par le témoin le 15 octobre 2024 à 4h59 (7h59 UTC) montre l'absence de la Lune.

Deux planètes sont visibles à l'œil nu, à savoir Jupiter (magnitude -2,57) à 61° de hauteur au Sud et Mars (magnitude 0,28) à 56° de hauteur au Sud-Est.

Les autres astres principaux sont les étoiles les plus brillantes du ciel d'hiver (Capella, Procyon, Bételgeuse, Rigel et Sirius), situées en hauteur au Sud, encadrant les planètes Jupiter et Mars (Figure 9).



Figure 9 : situation astronomique (source : Stellarium)

Situation météo : l'avion étant en altitude de croisière, il était au-dessus des nuages et bénéficiait donc d'un ciel dégagé ce qu'indique le témoin.

Situation aéronautique : le vol AF25 a décollé de Los Angeles le 14 octobre 2024 à 16h05 heure locale et s'est posé le lendemain à Paris à 14h10 heure locale.

Il n'y avait aucun avion à proximité immédiate du vol AF25 au moment de l'observation, le plus proche se situant à environ 200 km au Nord-Est (Figure 3).

Situation astronautique : le témoin ne mentionne pas avoir vu de satellite durant l'observation. Il indique toutefois que le PAN pourrait être lié à un lancement de fusée : *« j'ai vu qu'il y avait eu un décollage de flacon 9 à 8h21 UTC mais n'est-ce pas un peu trop de temps après... », « dans l'espace ou en rentrée dans l'atmosphère », « éventuellement rentrée dans l'atmosphère d'une grosse météorite ou d'un satellite ou décollage d'une fusée en ayant une fausse impression de trajectoire descendante ».*

Un historique des lancements de fusées montre que plusieurs d'entre eux ont eu lieu au cours de la journée du 15 octobre, ainsi que la veille.

On peut ainsi noter les lancements d'une fusée Falcon Heavy transportant la sonde *Europa Clipper* le 14 octobre 2024 à 16h06 UTC et d'une fusée Falcon 9 le 15 octobre à 6h10 UTC transportant 23 satellites Starlink® (Figure 10).

13 October 12:25:00 ^[166]	Starship	Flight 5	Starbase OLP-A	SpaceX		
	No payload	SpaceX	Transatmospheric	Flight test	13 October 13:30:40	Successful
	Fifth Starship orbital test flight. Successful controlled return of the Super Heavy booster to the launch site, caught by the arms of the launch tower.					
14 October 16:06:00 ^[167]	Falcon Heavy	FH-011	Kennedy LC-39A	SpaceX		
	Europa Clipper	NASA	Heliocentric to Jovicentric	Jupiter orbiter	In orbit	En route
	The launch Vehicle was switched from SLS to Falcon Heavy in July 2021.					
15 October 06:10 ^[168]	Falcon 9 Block 5	Starlink Group 10-10	Cape Canaveral SLC-40	SpaceX		
	Starlink × 23	SpaceX	Low Earth	Communications	In orbit	Operational
15 October 08:21 ^[169]	Falcon 9 Block 5	Starlink Group 9-7	Vandenberg SLC-4E	SpaceX		
	Starlink × 20	SpaceX	Low Earth	Communications	In orbit	Operational
15 October 11:06 ^{[51][147][171]}	Long March 6A	6A-Y20	Taiyuan LA-9A	CASC		
	Qianfan × 18 (G60 Polar Group 02)	SSST	Low Earth (Polar)	Communications	In orbit	Operational
	Second batch of satellites for the 14,000-satellite Thousand Sails megaconstellation. ^[170]					
15 October 23:45 ^{[126][172]}	Long March 4C	4C-Y59	Jiuquan SLS-2	CASC		
	Gaofen 12-05	CNSA	Low Earth (SSO)	Earth observation	In orbit	Operational
18 October	Falcon 9 Block 5	Starlink Group 8-19	Cape Canaveral SLC-40	SpaceX		

Figure 10 : historique des lancements d'octobre 2024 (source : Wikipedia)

Une reconstitution sur In-The-Sky.org montre que de nombreux satellites étaient visibles au moment de l'observation (Figure 11).

STARLINK-3868	39 days ago	04:51:15	SSW	61°	3.6	04:51:54	SE	70°	4.0	04:55:52	ENE	10°	10.0	Chart...
SL-14 R/B	39 days ago	04:51:25	NNW	10°	6.5	04:55:51	WSW	60°	3.5	05:00:04	S	10°	6.3	Chart...
COSMOS 1470	39 days ago	04:51:41	N	10°	5.8	04:55:26	SSW	85°	2.7	04:59:04	S	10°	5.7	Chart...
▶ Starlink satellites launched 9 May 2024 - 2 satellites between 04:52 and 04:59 (click to expand)														
SL-14 R/B	39 days ago	04:54:55	SW	47°	3.3	04:54:55	SW	47°	3.3	04:58:21	S	10°	5.9	Chart...
▶ Starlink satellites launched 30 Aug 2024 - 20 satellites between 04:55 and 06:17 (click to expand)														
SL-14 R/B	39 days ago	04:56:24	N	11°	6.6	05:00:39	E	83°	3.8	05:04:56	SSE	10°	6.7	Chart...
STARLINK-4748	39 days ago	04:56:37	SW	56°	3.6	04:57:26	SE	74°	3.9	05:01:28	ENE	10°	10.0	Chart...
STARLINK-1088	39 days ago	04:57:01	NNW	55°	3.6	04:57:14	N	56°	3.8	05:00:40	ENE	10°	9.8	Chart...
ATLAS 5 CENTAUR R/B	39 days ago	05:01:50	WSW	38°	2.4	05:02:16	SW	38°	2.5	05:07:42	S	10°	5.3	Chart...
▶ Starlink satellites launched 10 Sep 2022 - 18 satellites between 05:04 and 06:19 (click to expand)														
H-2A R/B	39 days ago	05:07:41	N	20°	4.8	05:11:41	WSW	72°	2.1	05:16:36	SSW	10°	4.4	Chart...
KORONAS-FOTON	39 days ago	05:08:49	SW	40°	4.4	05:10:13	NW	63°	3.9	05:13:37	N	10°	7.4	Chart...
▶ Starlink satellites launched 2 Jan 2024 - 13 satellites between 05:11 and 06:08 (click to expand)														

Figure 11 : situation astronautique (image : In-The-Sky.org)

3.1. SYNTHESE DES ELEMENTS COLLECTES

TEMOIGNAGE UNIQUE

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)*
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	
A2	(opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement	Los Angeles ; Paris
A3	(opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion	AF25G
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1	Occupation du témoin avant l'observation	Activité professionnelle
B2	Adresse précise du lieu d'observation	50.5° Nord ; 52° Ouest
B3	Description du lieu d'observation	« Cockpit »
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	15/10/2024
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	8h00 UTC
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	2/3 mn env.
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	oui
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 ?	« Je pense que c'est le passage sous l'horizon »
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	« Oui Iphone 12 »
B14	Conditions météorologiques	« Nuit, ciel dégagé »
B15	Conditions astronomiques	« Bonne, avant lever de soleil »
B16	Equipements allumés ou actifs	NIL
B17	Sources de bruits externes connues	NSP
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	« ronde »

C3	Couleur	« blanche »
C4	Luminosité	« Luminosité et taille comparable à une pleine lune. »
C5	Trainée ou halo ?	« Pas de trainée. Halo blanc. »
C6	Taille apparente (maximale)	« Taille de la lune env. »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	Nil
C8	Distance estimée (si possible)	« Dans l'espace ou en rentrée dans l'atmosphère... »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	Est-Nord-Est
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	35-40°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	Est-Sud-Est
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	0°
C13	Trajectoire du phénomène	« Rectiligne descendante vers la droite »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	« 30/35° à partir du moment où je l'ai remarqué »
C15	Effet(s) sur l'environnement	« Non observés »
D1	Reconstitution sur croquis /plan / photo de l'observation ?	OUI
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	« Une forme d'excitation »
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	« oui »
E3	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	« Eventuellement rentrée dans l'atmosphère d'une grosse météorite ou d'un satellite ou décollage d'une fusée en ayant une fausse impression de trajectoire descendante... »
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	« De l'intérêt »
E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	« non »
E6	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	« Plutôt oui »
E7	L'expérience vécue a-t-elle modifié quelque chose dans la vie du témoin ?	« non »
		Rapporter les mots du témoin, entre guillemets

4- HYPOTHESE ENVISAGEE

Une hypothèse est privilégiée, celle de l'observation d'une manœuvre de fusée en orbite.

4.1. ANALYSE DE L'HYPOTHESE

La description et l'aspect visuel du PAN sont très cohérents avec ce type d'observation. Egalement, la vitesse apparente du PAN, supérieure à celle de l'avion de ligne, fait fortement penser à un phénomène spatial.

L'absence de trainée lumineuse permet d'éliminer une chute de météorite ou de satellite. En revanche, l'aspect de bulle gazeuse ayant une taille apparente comparable à celle de la Lune rappelle fortement un allumage de moteur de fusée dans l'espace, les gaz de combustion se répandant dans le vide spatial sous la forme d'une bulle.

Le GEIPAN a ainsi pu traiter à plusieurs occasions ce type d'observation, à l'exemple du cas FALCON 9 – NATIONAL (FR) 04.05.2021 : [FALCON 9 — NATIONAL \(FR\) 04.05.2021 | GEIPAN](#)

Des lancements de fusées ont eu lieu la veille et le jour-même de l'observation. Si le lancement de la fusée Falcon 9 de 8h21 UTC (groupe Starlink® 9-7) peut être exclu, puisqu'il a eu lieu après l'observation, il y en a un (groupe Starlink® 10-10) qui est intervenu à 6h10 UTC, soit un peu avant l'observation.

Une reconstitution avec les éléments orbitaux du jour sur le logiciel JSatTrak montre que la trajectoire de l'étage de cette fusée Falcon 9 correspond parfaitement à celle du PAN, avec une trajectoire visible du Nord-Est vers l'Est aux horaires correspondants aux données des photographies (Figures 12, 13 et 14).

Two Line Element Set

STARLINK GROUP 10-10

```
1 00000U 24001A 24289.26313657 -.00000000 00000-0 -00000-0 0 11
2 00000 50.5081 010.6217 0284962 044.6562 007.7735 15.80468109 07
```

Epoch	2024-10-15 06:18:54.999 Z	✓	
Inclination	50.5081°	✓	Between 0° and 180°
Semi-Major Axis	6707km	✓	329km altitude
Eccentricity	0.0284962	✓	Circular
Apogee / Perigee	6898km / 6515km	✓	520km AGL x 137km AGL
Longitude of Ascending Node	10.6217°	✓	Between 0° and 360°
Argument of Perigee	44.6562°	✓	Between 0° and 360°
Mean Anomaly	7.7735°	✓	Between 0° and 360°
Valid Checksum	true / true	✓	Both lines valid

Figure 12 : éléments orbitaux du groupe Starlink 10-10 (source : FlightClub.io)



Figure 13 : reconstitution de la position du groupe Starlink 10-10 le 15 octobre 2024 à 7h59 UTC (source : JSatTrak)



Figure 14 : reconstitution de la position du groupe Starlink 10-10 le 15 octobre 2024 à 8h01 UTC (source: JSatTrak)

L'observation du PAN correspond à la manœuvre de « *deorbit burn* » de l'étage supérieur du lanceur Falcon 9 de SPACEX®, qui a lieu au début de la seconde orbite, en vue de le faire retomber une demi-orbite plus loin, au-dessus de l'Océan Indien.

En outre, l'aspect visuel du PAN présente une grande similitude avec un autre *deorbit burn* d'une fusée Falcon 9, filmé depuis Malte le 23 juin 2024 : [SpaceX Falcon9 stage 2 deorbit burn as seen from a Boeing 737 over Malta on 23/06/2024.](#)

4.2. SYNTHESE DES HYPOTHESES

HYPOTHESE(S)	EVALUATION*
1. Eléments de fusée	0.975

*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. Eléments de fusée - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 51951			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	Description et aspect visuel du PAN très cohérents avec une manoeuvre de fusée en orbite	Marge d'erreur très faible	0.90
Couleur(s)	Couleur blanche du PAN très cohérente avec des gaz de combustion d'une fusée dans l'Espace	Marge d'erreur très faible	0.90
Taille app. max.	Taille apparente du PAN comparable à celle de la Lune	Marge d'erreur très faible	0.90

	décrite dans d'autres deorbit burn de fusée Falcon 9		
Forme Traject.	Trajectoire apparente du PAN correspondant au groupe Starlink 10-10	Marge d'erreur nulle	1.00
Azimut (préciser: début/fin)	Azimut du PAN correspondant au groupe Starlink 10-10	Marge d'erreur nulle	1.00
Date/Heure	Passage du groupe Starlink 10-10 à l'horaire des photographies du PAN	Marge d'erreur nulle	1.00

4.3. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE DU / DES TÉMOIGNAGE (S)

Bien qu'il n'y ait qu'un témoin, la consistance* du cas est bonne, puisqu'il y a plusieurs photos du PAN et son étrangeté est faible.

* voir Glossaire

5- CONCLUSION

Le 15 octobre 2024 à 08h00 UTC, le témoin, depuis le cockpit d'un avion en pleine traversée océanique, observe un phénomène lumineux. L'appareil se trouve alors à proximité des coordonnées 50°30'N, 52°W, à une altitude d'environ 30 000 pieds (environ 9 000 mètres). En scrutant le ciel à un angle d'environ 60 degrés au-dessus de l'horizon, il détecte un halo lumineux d'une intensité très élevée, dont le diamètre apparent est comparable à celui de la Lune. Ce halo se déplace en direction de l'horizon, globalement vers l'est, sur une durée estimée entre 2 et 3 minutes, avec une luminosité constante durant tout le déplacement. Le phénomène disparaît ensuite derrière la ligne d'horizon. Trois photographies du PAN sont transmises ; l'une d'elles semble montrer une masse sombre associée au halo lumineux.

D'étrangeté faible et de bonne consistance* (témoin unique mais plusieurs photos du PAN), ce cas s'avère être l'observation d'une manœuvre orbital d'un lanceur spatial.

La description et l'aspect du PAN évoquent très fortement le dégazage de l'étage d'une fusée dans le vide spatial éclairé par le soleil (étape dite de passivation d'étage). Une reconstitution de la trajectoire du groupe Starlink® 10-10, lancé à bord d'une fusée Falcon 9, 1h40 environ avant l'observation, montre que sa trajectoire correspond exactement à celle du PAN. Le dernier étage de la fusée Falcon 9 commençait sa seconde orbite, moment privilégié pour un *deorbit burn*, manœuvre destinée à le désorbiter en vue de le faire retomber au-dessus de l'Océan Indien. Ce processus est décrit dans la note GEIPAN <https://www.cnès-geipan.fr/fr/node/59901>

Le cas est classé « A », observation d'éléments de fusée en manœuvre de désorbitation, plus précisément le 2ème étage du lanceur Falcon 9 de SPACEX®.

*Glossaire :

CONSISTANCE	Selon les critères du GEIPAN, la consistance est la quantité d'informations considérées comme fiables et objectives, recueillies pour un témoignage.
-------------	--

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E] 0.025

Consistance [C] = [I]x[F] 0.720

Fiabilité [F] 0.800

Information [I] 0.900

Classé A

