

Direction Adjointe de la Direction Technique Numérique
Groupe d'Etudes et d'Information sur les Phénomènes
Aérospatiaux Non identifiés

DTN/DA/GP
Toulouse, le 09/12/2024

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

[AERO] de MONASTIR (TN.99351) vers ORLY (94) 06.11.2023



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

Lors de plusieurs vols de nuit, un pilote de ligne a pu observer, ainsi que ses copilotes, des points lumineux d'intensités variables avec des trajectoires et des vitesses différentes ainsi que des flashes très brefs.

Le cas traité correspond à la première série d'observations. Elle a eu lieu lors d'un vol Monastir-Orly le 6/11/23, vers 20H30, un peu avant la verticale de Tunis, et sans aucune couverture nuageuse. Cette observation a duré 1h30 environ, jusqu'à la descente vers Paris.

Le 11 décembre 2023, le témoin remplit un Questionnaire Technique (QT) qu'il envoie par mail au GEIPAN. Un avis de réception lui est envoyé le 15 décembre 2023.

Les autres séries d'observations concernent :

- Un vol Copenhague-Orly le 10/11/23 vers 20h30
- Un vol Orly-Marrakech le 12/11/23
- Un vol Le Caire-Paris le 4/12/23

Ces événements lumineux ont tous eu lieu dans une même direction du ciel, repérée à l'aide des constellations. Les observations montrent de fortes ressemblances avec parfois des changements brutaux de direction.

La navigation et la surveillance des paramètres de vol ne permettaient pas une observation continue, mais chaque fois que le témoin regardait dans la même direction cette activité lumineuse restait visible.

2- DESCRIPTION DU CAS

Texte libre extrait du Questionnaire technique du témoin :

« Lors de plusieurs vols de nuit, j'ai pu observer et faire observer à mes copilotes des points lumineux d'intensités variables avec des trajectoires extrêmement différentes et des flashes très brefs. Ces événements lumineux ont tous eu lieu dans une même direction du ciel que je repère à l'aide des constellations. Les observations ont été identiques lors de plusieurs vols bien que je pense avoir constaté lors de certaines observations des changements de trajectoire de ces points lumineux comparables à celles d'avions de chasse, rapides et soutenues et plutôt dans le plan verticale. Il n'y avait aucun feu de position visible. Il y eut des flashes lumineux de forte intensités et très brefs.

La navigation et la surveillance des paramètres à chaque vol ne nous permettaient pas d'observer en permanence mais chaque fois que nous regardions dans la même direction cette activité lumineuse était visible.

La première série d'observations a eu lieu lors d'un vol Monastir-Orly le 6/11/23, vers 20H30 loc vers le niveaux de vol 360, un peu avant la verticale de Tunis, à la vitesse de 420 kts environs et sans aucune couverture nuageuse. Cette observation a duré 1h30 environ, jusqu'à la descente vers Paris, le relèvement est resté constant indiquant une distance très élevée. Notre trajectoire de vol de Monastir vers Orly a varié autour du cap 330. Constellation Hercule.

La seconde série d'observations a eu lieu lors d'un vol Copenhague-Orly le 10/11/23 également vers 20H30 loc, pendant 1H15 environ, vers le FL390 à la vitesse de croisière, sans aucune couverture nuageuse. L'observation a commencé dans la FIR de Copenhague, le relèvement est resté constant, les constellations pour les repérer étaient sensiblement les mêmes que lors du premier vol, le cap de l'avion variant autour du 220.

La troisième série d'observations a eu lieu le 12/11/23 lors d'un vol Orly – Marrakech. Elle a commencé dans la FIR de Bordeaux, elle a duré jusqu'à la descente vers Marrakech et a duré environ 1h30. Le FL de croisière était aux alentours du 370. Pas de couverture nuageuse, vitesse toujours vers 400kts, le cap variant autour du 200 et le relèvement était constant pendant la durée de l'observation comme chaque fois.

Avant ce dernier vol et suite aux précédentes observations, j'avais consulté votre site et j'avais pu déjà réfléchir à la nature possible de mes observations. Aussi lors de cette 3eme observation j'ai essayé d'analyser en utilisant vos exemples. Le copilote avait connaissance également de votre site et de vos explications. Son retour me fut très utile. Nous avons observé des points lumineux qui se déplaçaient à des vitesses différentes et des angles totalement différents. Nous n'avons pas la certitude qu'il y ait eu des changements de direction mais les trajectoires ne semblaient pas toujours rectilignes. Nous avons compté au minimum 3 points lumineux à la minute. Lors d'un autre vol (le Caire Paris il y en a eu jusqu'à 10 à la minute) Il y eut des flashes de grandes intensité très bref de l'ordre de la seconde nous en avons vu 4 à 4 endroits différents mais dans la même zone formant une sorte de rectangle et ces flashes n'ont pas eu lieu au même instant. les points lumineux en déplacement étaient bas sur l'horizon et se situaient entre la constellation du serpentaire et celle d'Hercule.

Lors de ces vols j'ai scruté le ciel autour de ces constellations, de part et d'autre sur la « ligne d'horizon » pour voir s'il y en avait à d'autres endroits. Je n'en ai observé nulle part ailleurs ni d'ailleurs plus haut dans le ciel.

Le copilote a fait le même commentaire.

Lors du vol vers Marrakech , l'observation a duré pendant environ 90 minutes de croisière.

Le 4/12/23 nouvelle observation de cette activité lumineuse entre le Caire et Orly pendant près de 2 heures. Nous étions en croisière au-dessus de la Grèce une activité orageuse intense avec de nombreux éclairs vers Athènes ne nous a pas permis d'observer le ciel plutôt. En revanche après nous avons dénombré entre 5 et 10 points lumineux par minute au même endroit du ciel. Le relèvement fut constant jusqu'à notre descente vers Paris. Serpentaire uniquement.

Le 8/12/2 3 idem retour de Tunis au FL 400, conditions météo excellentes : constellation de l'Aigle maintenant. Intensité lumineuse très forte avec des variations brutales et surtout observation de changement de trajectoire de ces points qui semblent se suivre parfois. Le copilote est un ancien pilote de chasse et m'a confirmé que selon lui il ne pouvait pas s'agir d'avions de chasses.

J'ai 35 ans de carrière et j'ai dû observer en tout et pour tout 20 satellites au total pendant toute ma carrière. Idem pour les « étoiles filantes. Depuis un mois je pense que le nombre de points lumineux en déplacement dans une toute petite portion du ciel est astronomique.

Le nombre de satellites a certainement considérablement augmenté ces dernières années. D'ailleurs j'ai pu voir le 8/12/23 en allant vers Tunis un « train » de satellites STARLINK lorsque les satellites sont en file indienne à une vitesse identique et constante et l'intensité lumineuse est moyenne. Ce n'était pas le cas lors de mes observations. Les vitesses, les angles et les intensités lumineuses étaient très variables. Certains avançaient lentement d'autres rapidement et certains encore semblaient se suivre pendant un court laps de temps.

Mes interrogations portent sur les points suivants :

- les flashes à hautes intensités d'une seconde maximum.
- le nombre important de points lumineux en un espace aussi réduit, alors que je n'en ai observé aucun autour de cette zone précise ni ailleurs dans le ciel.
- les variations franches de trajectoire observées lors de certains vols.
- une intensité lumineuse extrêmement forte, parfois plus brillante que certaines des étoiles les plus brillantes.
- ces observations ne se situent pas toujours autour des mêmes constellations mais semblent fixes géographiquement parlant car les constellations changent lentement.

J'ai pu m'entretenir avec un autre cdb ancien militaire qui a fait les mêmes constatations que moi et l'a signalé au contrôle. »

3- DEROULEMENT DE L'ENQUETE

La description et l'aspect visuel du PAN correspondent parfaitement à l'observation de flash Starlink (appelés aussi « cluster flares ») dont de nombreux cas ont été signalés depuis quelques années, notamment par des pilotes de ligne. Ce type d'observation a fait l'objet d'une note GEIPAN que l'on peut retrouver sur le lien suivant [Nouveau phénomène expliqué : les flashes de satellites Starlink](#)

Du fait de la présence de plus en plus importante de ces satellites sur l'orbite située à 550km de la Terre, les observations de flash Starlink se multiplient dans le temps.

Le phénomène est dû à un éclaircissement bref par le Soleil de satellites Starlink lorsqu'ils sont à poste : la réflexion des rayons du Soleil sur leur surface peut, sous une configuration d'éclaircissement spécifique, être perçue à l'œil nu depuis un aéronef ou depuis le sol.

Ces observations se font dans des conditions bien spécifiques : à la verticale du Soleil, jusqu'à 15° au-dessus de l'horizon, le Soleil se situant entre 30 et 45° sous l'horizon.

De ce fait, la portion du ciel parcourue par le PAN est une distance qui peut s'inscrire dans un cercle d'environ 10 degrés de diamètre apparent.

Egalement, la faible élévation explique la meilleure visibilité depuis un aéronef mais l'observation n'est pas impossible depuis le sol, lorsque l'horizon est dégagé et en l'absence de relief.

Une vérification sur l'outil Stellarium a permis de confirmer que nous sommes bien dans ces conditions :



Figure 1 : position du PAN par rapport au Soleil lors du vol du 6 novembre 2023 (image : Stellarium)

Il en est de même pour les 3 autres observations :

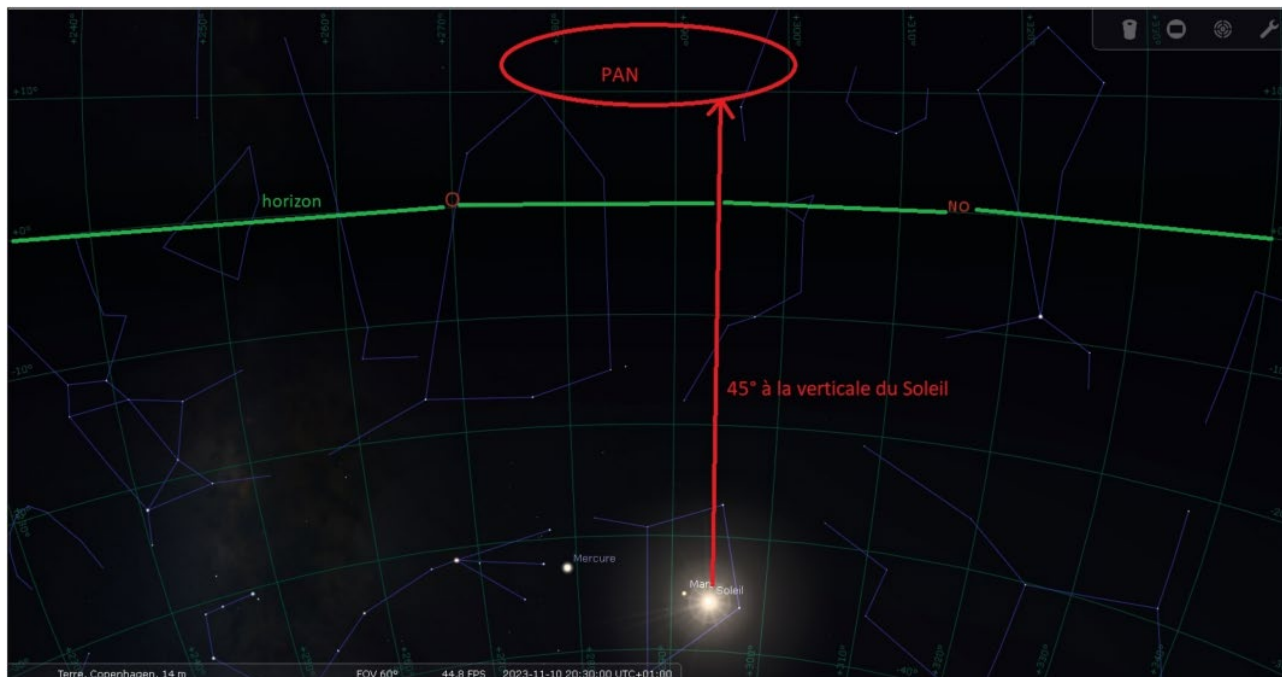


Figure 2 : position du PAN par rapport à la position du Soleil lors du vol du 10 novembre 2023 (image : Stellarium)



Figure 3 : position du PAN par rapport au Soleil lors du vol du 12 novembre 2023 (image : Stellarium)



Figure 4 : position du PAN par rapport au Soleil lors du vol du 4 décembre 2023 (image : Stellarium)

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	Monastir ; Orly
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	« Travail. »
B2	Adresse précise du lieu d'observation	« Vol en Europe, constellation d'hercules au début (6/11) et l'Aigle (le 8/12) »
B3	Description du lieu d'observation	« Vol cf conditions reportées ci-dessus »
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	06/11/2023 « Nombreuses depuis un mois »
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	Vers 20H30 loc
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	« Entre 1heures et 2heures »
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	« De nombreuses autres personnes, professionnels de l'aéronautique. »
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	« Collègues de travail. »
B9	Observation continue ou discontinue ?	« Pratiquement continue »
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est elle interrompue ?	
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	« La mise en descente et l'approche pour l'atterrissage »
B12	Phénomène observé directement ?	« OUI »
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	« Non. »
B14	Conditions météorologiques	« Cf rapport ci-dessus »
B15	Conditions astronomiques	« Cf ci-dessus »
B16	Equipements allumés ou actifs	« Poste de pilotage mais éclairage réduit tout en conservant suffisamment d'éclairage pour le pilotage en sécurité. »
B17	Sources de bruits externes connues	« Aucun. »
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	« Très nombreux »
C2	Forme	« Points lumineux »
C3	Couleur	NSP

C4	Luminosité	« Faibles à extrêmement lumineux. Plus brillants que Vénus. Intensité proche d'un phare d'avion à l'atterrissage. »
C5	Trainée ou halo ?	« non »
C6	Taille apparente (maximale)	« Points lumineux, quelques millimètres de diamètres. »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	« non »
C8	Distance estimée (si possible)	« Très loin car relèvement constant . »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	« Ouest azimuth 270 à 280° »
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	« 15 ° »
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	« Idem précédent »
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	« Idem précédent »
C13	Trajectoire du phénomène	« Cf rapport. Lignes droites toutes les directions. Quelques changements de direction. »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	« Quelques degrés : entre 5 et 10 max. »
C15	Effet(s) sur l'environnement	« aucun »
<i>Pour les éléments suivants, indiquez simplement si le témoin a répondu à ces questions</i>		
E1	Reconstitution sur plan et photo/croquis de l'observation ?	NON
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	« Perturbant et perplexité. Incompréhension. Curiosité, besoin d'explications. Possible remise en question de certitudes. »
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	« Echanges et partages avec d'autres pilotes perplexes comme moi. »
E3	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	« Aucune véritablement, ne ressemble à rien de ce que je connais. »
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	« Curiosité et amusement. »
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 probablement. »
E7	Le témoin pense-t-il que l'expérience qu'il a vécue a modifié quelque chose dans sa vie ?	NSP

4- HYPOTHESE ENVISAGEE

La seule hypothèse envisagée est l'observation de flashes Starlink.

4.1. SYNTHESE DE L'HYPOTHESE

HYPOTHESE(S)	EVALUATION*
1. Flashes Starlink	0.988

*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. Flashes Starlink - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 51870			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	Description du PAN tout à fait cohérente avec des flashes de satellites Starlink	Marge d'erreur nulle	1.00
Azimut (préciser: début/fin)	Localisation du PAN à la verticale de la position du Soleil	Marge d'erreur très faible	0.95
Elevation (préciser: début/fin)	Hauteur angulaire du PAN à environ 45° à la verticale du Soleil	Marge d'erreur très faible	0.95
Date/Heure	Observations faites alors que le Soleil est entre 30 et 45° sous l'horizon	Marge d'erreur très faible	0.95

4.2. SYNTHESE DE LA CONSISTANCE

La consistance* du cas est bonne, bien qu'un seul témoin ait témoigné et qu'aucune photo du PAN n'ait été faite. En effet, le témoignage est assez complet, et le PAN est bien localisé par rapport aux étoiles.

*selon les critères du GEIPAN, la consistance est la quantité d'informations considérées comme fiables et objectivées, recueillies pour un témoignage.

5- CONCLUSION

Le 6 novembre 2023, lors d'un vol Monastir-Orly, aux alentours de 20h30, un pilote de ligne, accompagné de ses copilotes, observe des points lumineux aux intensités variables, décrivant des trajectoires distinctes et des vitesses variées, accompagnés de brefs éclairs. L'observation dure environ 1h30, jusqu'au début de la descente vers Paris. Ce type de phénomène se reproduit par la suite au cours d'autres vols.

D'étrangeté faible et de bonne consistance (plusieurs témoins, mais témoignage unique, pas de photo du PAN mais témoignage assez complet), ce cas s'avère être une observation de flashes de satellites Starlink. Ce type d'observation, dans une configuration d'éclairement similaire, a fait l'objet d'une analyse détaillée dans une actualité dédiée sur <https://www.cnes-geipan.fr/> que l'on peut retrouver sur le lien suivant [Nouveau phénomène expliqué : les flashes de satellites Starlink](#).

La description du PAN correspond de manière cohérente à ce type d'observation. Une analyse réalisée à l'aide du logiciel Stellarium confirme que le PAN est situé à un angle de 45° au-dessus de la position apparente du Soleil, alors que celui-ci se trouve entre 30° et 45° sous l'horizon. Cette configuration est constatée pour l'ensemble des dates d'observation rapportées.

Le cas est classé « A », observation de flashes de satellites Starlink.

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E]

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

Fiabilité [F]

Information [I]

Classé A

