

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

DTN/DA/GP
Toulouse, le 13/12/2024

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

**[AERO] de ST-JACQUES-DE-COMPOSTELLE (ES.SCQ) vers EDIMBOURG
(UK.EDI) 24.10.2023**

1 – CONTEXTE

Le témoin (T1) - pilote de ligne - effectue un vol de SAINT-JACQUES-DE-COMPOSTELLE (SANTIAGO-SCQ) en Espagne à EDIMBOURG (EDI) en Ecosse le 24 octobre 2023.

Lors de sa croisière à l'ouest des côtes françaises en présence de la copilote (T2), il aperçoit un phénomène qui ne ressemble à rien de ce qu'il aperçoit régulièrement, en volant de nuit.

Vers 21:15 UTC, vers l'ouest, T1 commence à apercevoir des lumières se déplaçant dans le ciel de manière inhabituelle. Des points blancs brillants apparaissent, puis disparaissent après quelques secondes. La luminosité varie selon les événements, passant parfois par une intensité relativement importante (bien plus forte que la luminosité de Vénus). Les déplacements varient également en vitesse et en direction selon les événements.

Certains points évoluent à la vitesse d'un satellite, d'autres beaucoup plus lentement. Quelques-uns paraissent même quasiment immobiles.

Les trajectoires sont généralement régulières (rectilignes voire légèrement courbes sur la durée de l'évènement) mais certains points semblent changer de direction (passant d'une trajectoire S-N à une trajectoire O-E par exemple). Il peut voir de 1 à 3 événements en même temps sur une zone assez restreinte du ciel.

L'ensemble lui fait penser à des exercices militaires (avions de chasse ou drones en évolution par exemple) et une demande est faite au contrôle aérien (vers 21:20, Brest UIR) pour savoir s'ils ont connaissance d'activité militaire dans le secteur des observations. Le contrôleur a répondu par la négative.

L'observation s'est prolongée pendant 1h15, quasiment jusqu'à la descente au-dessus du Royaume-Uni, avec une fréquence des événements en diminution vers la fin. Ce qui lui a laissé le temps de prendre plusieurs photos.

Pendant cette durée, le relèvement de l'observation est resté constant (invalidant finalement l'hypothèse d'un phénomène local de basse/moyenne altitude). Au total, plus de 20 points lumineux et en mouvement ont pu être observés.

Ces phénomènes ont des similarités avec les observations de satellites (que l'on aperçoit régulièrement) cependant le nombre, les changements de direction, la forte intensité lumineuse, et la localisation concentrée poussent T1 à rapporter cette observation particulière.

T1 précise que lors d'un vol le lendemain avec une trajectoire similaire (Santander à Edimbourg, FR5632), il a pu observer un satellite dans le même secteur que la veille. Le déplacement était rectiligne et il est resté visible pendant environ 5 secondes. La luminosité s'est accentuée jusqu'à passer par un maximum avant de diminuer jusqu'à disparition. Le phénomène ressemblait beaucoup à un flare de satellite. L'intensité était cependant moins forte et la durée plus courte que les phénomènes de la veille.

Le 26 octobre, T1 remplit un Questionnaire Technique (QT) qu'il envoie par mail au GEIPAN le lendemain. Plusieurs photos sont jointes au QT. Un avis de réception lui est envoyé le 30 octobre.

2- DESCRIPTION DU CAS

Texte libre extrait du Questionnaire technique du témoin :

« Le 24 Octobre 2023 j'effectuais un vol entre Saint Jacques de Compostelle et Edimbourg (FR2840). Lors de notre croisière à l'ouest des côtes françaises nous (ma copilote et moi-même) avons aperçu un phénomène qui ne ressemblait pas à ce que l'on peut apercevoir régulièrement en volant de nuit.

Vers 21:15 UTC, vers l'ouest, nous avons commencé à apercevoir des lumières se déplaçant dans le ciel de manière inusuelle. Des points blancs brillants apparaissaient, puis disparaissaient après quelques secondes. La luminosité variaient selon les événements, passant parfois par une intensité relativement importante (bien plus forte que la luminosité de Vénus). Les déplacements variaient en vitesse et en direction selon les événements. Certains points évoluaient à la vitesse d'un satellite, d'autres beaucoup plus lentement. Quelques-uns paraissaient même quasiment immobiles. Les directions variaient également (sur différents axes N-S, E-O... de notre point de

vue). Les trajectoires étaient généralement régulières (rectilignes voire légèrement courbes sur la durée de l'évènement) mais certains points semblaient changer de direction (passant d'une trajectoire S-N à une trajectoire O-E par exemple). On pouvait voir de 1 à 3 évènements en même temps sur une zone assez restreinte du ciel.

L'ensemble nous a initialement fait penser à des exercices militaires (avions de chasse ou drones en évolution par exemple) et une demande a été faite au contrôle aérien (vers 21:20, Brest UIR) pour savoir si ils avaient connaissance d'activité militaire dans le secteur des observations. Le contrôleur nous a répondu par la négative.

L'observation s'est prolongée pendant 1h15, quasiment jusqu'à notre descente au dessus du Royaume-Uni, avec une fréquence des évènements en diminution vers la fin. Au total, plus de 20 points lumineux et en mouvement ont pu être observés. Pendant cette durée, le relèvement de l'observation est resté constant (invalidant finalement l'hypothèse d'un phénomène local de basse/moyenne altitude).

Ces phénomènes ont des similarités avec les observations de satellites (que l'on aperçoit régulièrement) cependant le nombre, les changements de direction, la forte intensité lumineuse, et la localisation concentrée m'ont poussé à rapporter cette observation particulière.

UN DOCUMENT ANNEXE PRECIS ET COMPLET EST JOINT AU QT - avec PHOTOS + COMMENTAIRES /

Voici l'ensemble des photos prises lors de l'observation du 24/10/2023. L'appareil utilisé est un iPhone 15 Pro. Les conditions de prise de vue de nuit, à travers une fenêtre du cockpit n'étaient pas idéales mais permettent néanmoins de visualiser une partie du phénomène.

La faible persistance des phénomènes (durée visible entre 5 et 15 secondes) rendait difficile de les capter avec le bon réglage de zoom et d'exposition. Souvent, la prise de vue était trop tardive ne laissant rien apparaître d'autre que le ciel étoilé (ces photos ne sont pas jointes). Malgré tout j'ai partagé certains clichés de mauvaise qualité mais où les lueurs étaient présentes. Cela permet d'avoir une heure précise d'apparition du phénomène.

Ces photos ne rendent malheureusement pas bien compte des trajectoires, des vitesses et de l'intensité lumineuse. On aperçoit cependant sur la photo #9 un objet particulièrement brillant, bien que les plus impressionnants aient été observés au début. La photo #10 laisse entrevoir les trajectoires (rectilignes pour celles-ci) et la différence de vitesse perçue de 2 objets. La photo #2 et #3 ont été prises à quelques secondes d'intervalle et semblent capter le même objet sur des trajectoires différentes (?? - l'appareil photo a bougé pendant la prise de vue de la photo #2 faussant probablement la trajectoire apparente). »

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 nombreuse 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 vérifier que nous sommes bien dans ces conditions, en se basant notamment sur plusieurs photos du PAN annotées de repères célestes (fig. 3 à 8) :

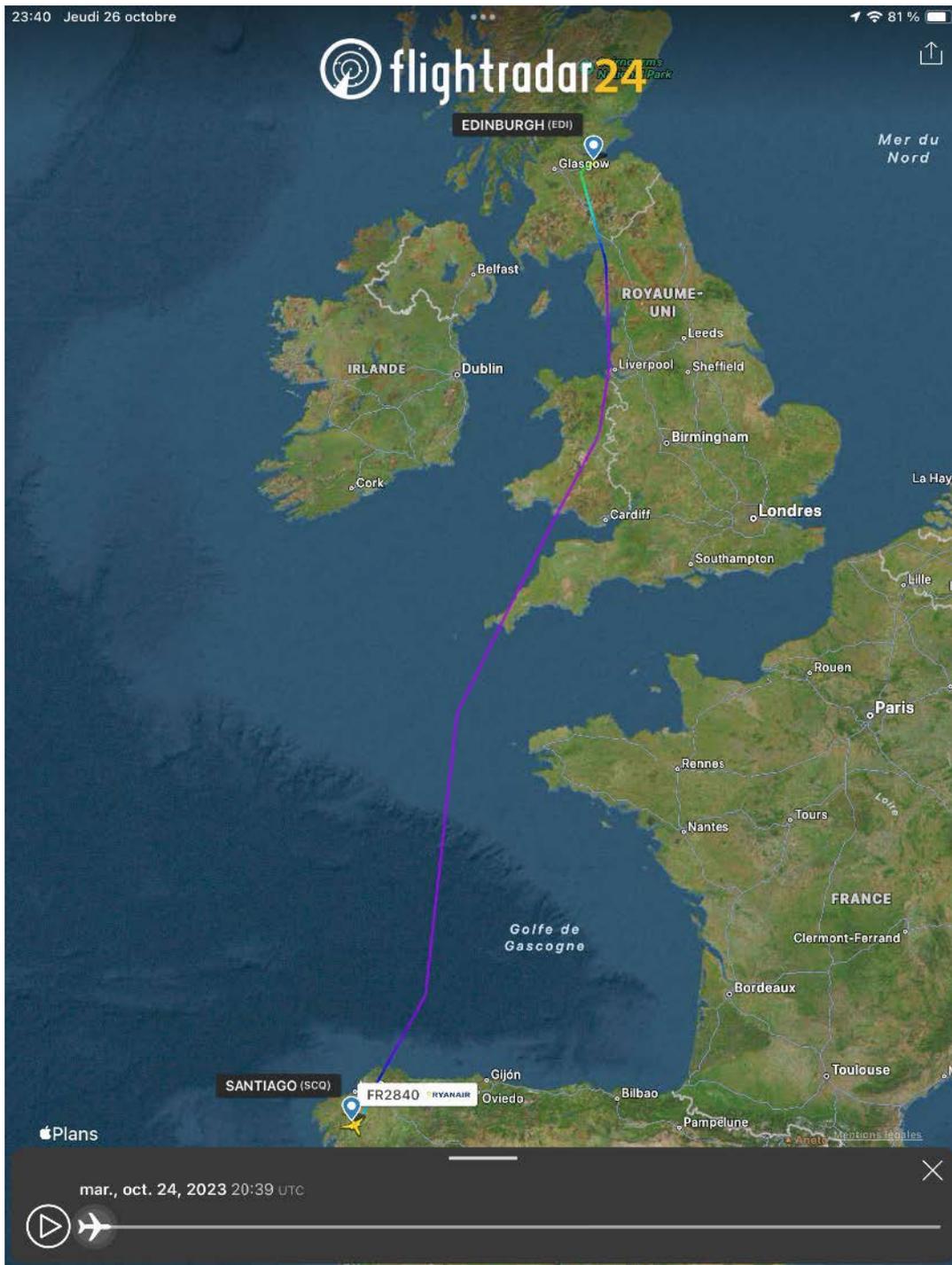


Figure 1 : plan du vol (image : T1)



Figure 2 : plan de vol annoté (image : T1)



Figure 3 : photo annotée du PAN (image : T1)

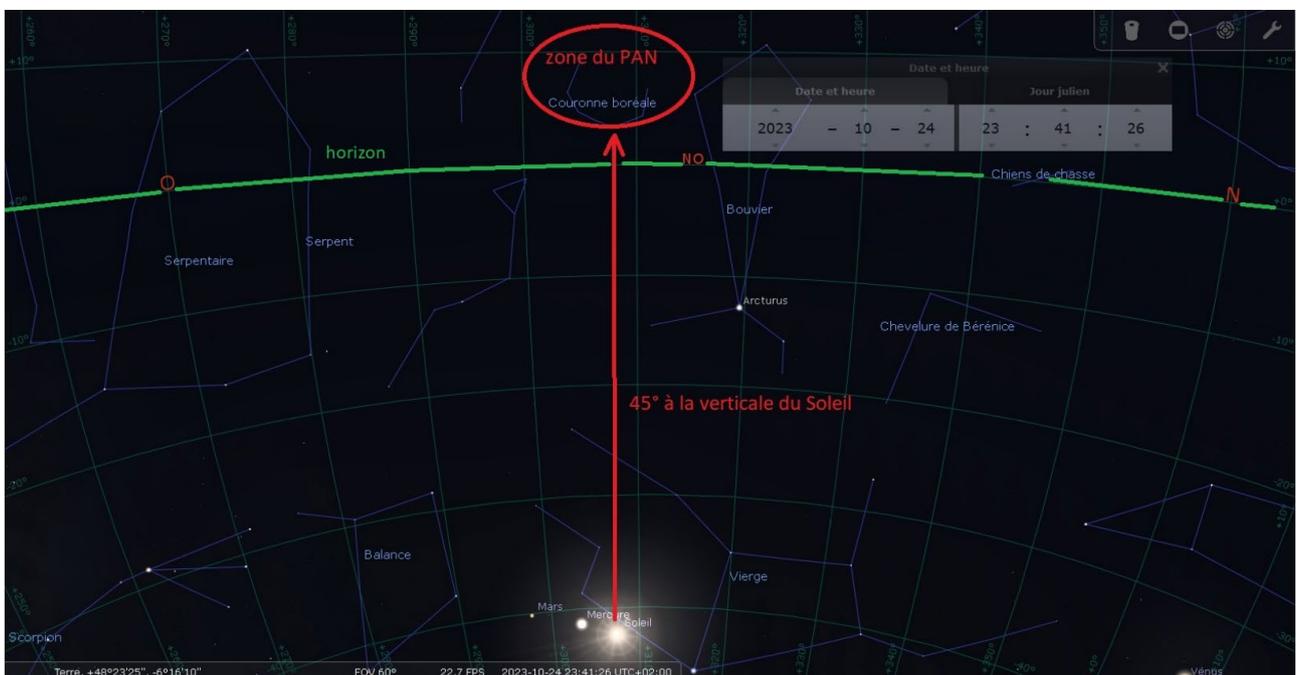


Figure 4 : position du PAN par rapport au Soleil (image : Stellarium)

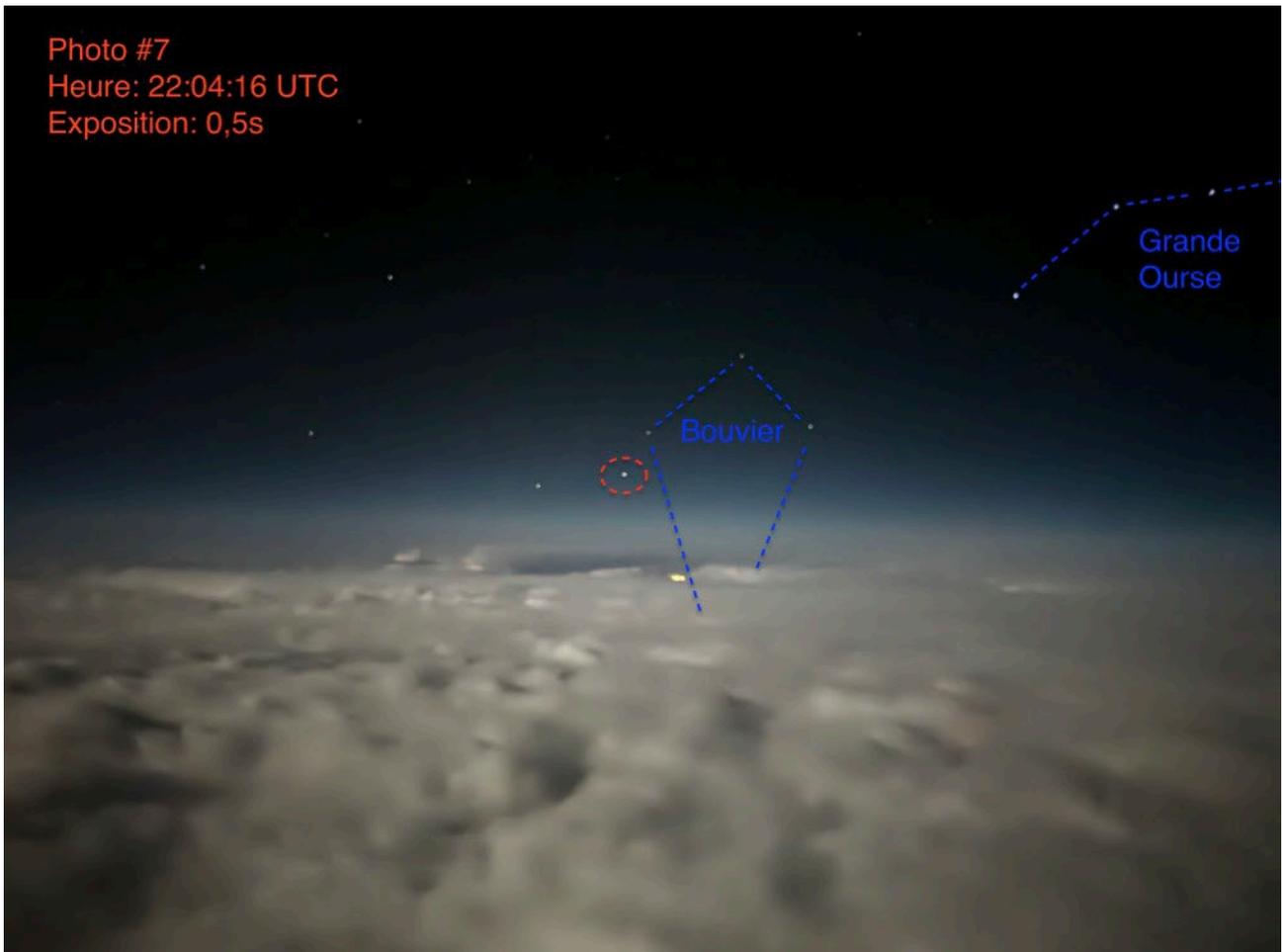


Figure 5 : photo annotée du PAN (image : T1)

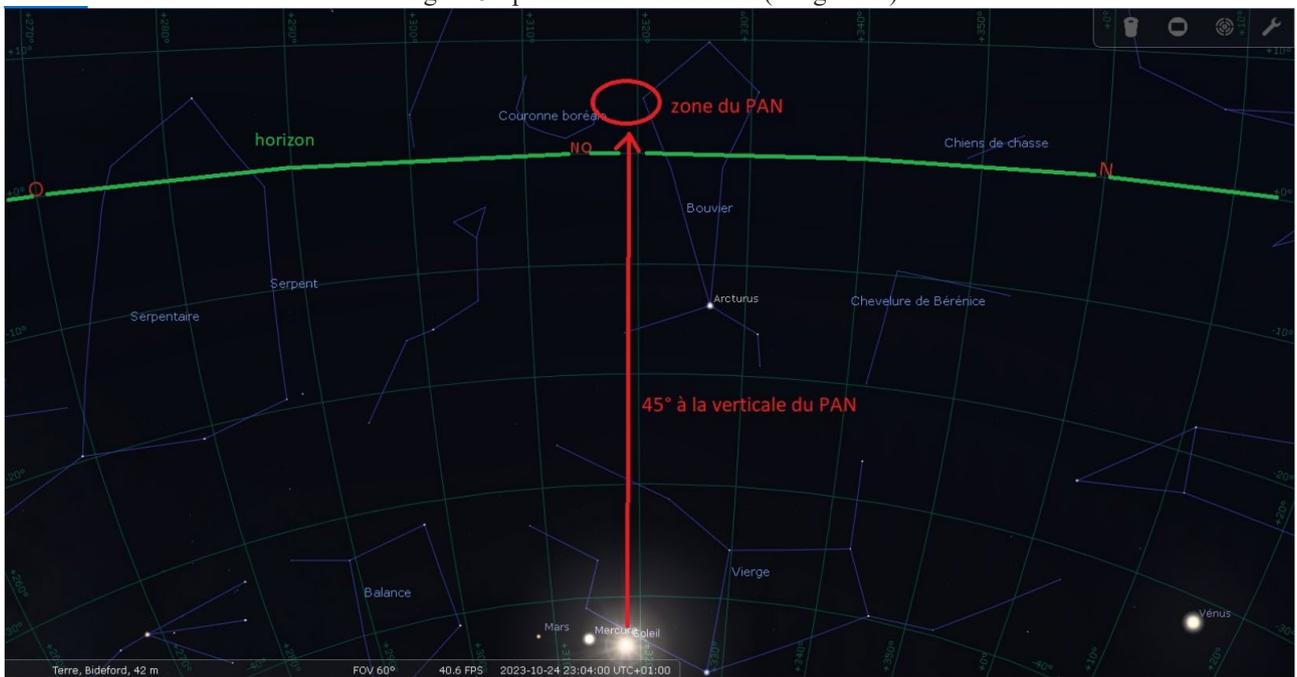


Figure 6 : position du PAN par rapport au Soleil (image : Stellarium)



Figure 7 : photo annotée du PAN (image : T1)



Figure 8 : position du PAN par rapport au Soleil (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	Saint Jacques de Compostelle (SCQ) ; Edimbourg (EDI)
A3	(opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion	Vol FR2840 du 24/10/2023
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1	Occupation du témoin avant l'observation	« Aux commandes du vol. »
B2	Adresse précise du lieu d'observation	« Survol à l'Ouest des côtes Françaises, de la côte Nord de l'Espagne jusqu'à la côte Ouest de l'Angleterre (Liverpool). A une altitude de 38000ft. »
B3	Description du lieu d'observation	« Dans le cockpit du Boeing 737-800, en place gauche. Vitesse sol d'environ 390kt (selon les données de Flightradar24) » « Condition normale d'un vol au-dessus de l'océan. Atmosphere calme (pas de turbulence pouvant altérer l'observation ou créer des illusions) »
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	24/10/2023
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	23 :15L (21 :15 UTC)
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	00 :30L (22 :30 UTC)
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	« La copilote avec qui j'effectuais le vol. Je n'ai pas connaissance d'autres témoins. »
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	T2, « collègue de travail. »
B9	Observation continue ou discontinue ?	« discontinue »
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est elle interrompue ?	« Plusieurs phénomènes de points lumineux ont été observés durant 1h15. Ces phénomènes apparaissaient de manière a priori aléatoire, parfois en même temps, puis disparaissaient. »
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	« La descente de notre avion et la baisse de visibilité. »
B12	Phénomène observé directement ?	« OUI »
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	Non
B14	Conditions météorologiques	« En altitude à 38000ft : Ciel dégagé, très bonne visibilité. »
B15	Conditions astronomiques	« De mémoire, la lune devait être au SUD-EST de notre position (je n'avais

		pas visuel sur la lune lors de l'observation). Le soleil était sous l'horizon, les étoiles étaient visibles bien que le ciel n'était pas totalement noir (il faisait nuit mais l'éclairage de la lune ne permettait pas de voir les étoiles de faible intensité lumineuse) »
B16	Equipements allumés ou actifs	« Les instruments de navigation en mode nuit (éclairage réduit afin de permettre à l'œil de s'accommoder aux conditions nocturnes) »
B17	Sources de bruits externes connues	« Aucun »
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	« Multiples. Environ 20+ phénomènes observés sur la durée. De 1 à 3 phénomènes observés en même temps, la fréquence diminuant à la fin de la période observation. Pendant une période (de 10 à 20 minutes), aucun phénomène n'a été observé. »
C2	Forme	« Point. Similaire à une étoile ou une planète, grossissant avec la luminosité. »
C3	Couleur	« Blanche. »
C4	Luminosité	« Variable. La luminosité maximum était significativement plus importante que la plus brillante des « étoiles » observable (Venus). »
C5	Trainée ou halo ?	« Non »
C6	Taille apparente (maximale)	« Les dimension des objets lumineux étaient similaire à des étoiles. La zone d'activité correspondait à un carré d'environ 5x5 cm à bout de bras. Après recherche, la position correspond à la constellation de la couronne boréale (voir photos) »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	« Aucun bruit détectable. »
C8	Distance estimée (si possible)	« Lointaine. Le phénomène a probablement eu lieu dans l'espace. »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	« Azimut : Environ 300° »
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	« Élévation : Environ 10° »
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	« Azimut : Idem, environ 300° »
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	« Élévation : Idem, environ 10° »
C13	Trajectoire du phénomène	« Multiples. Par exemple, certains objets évoluaient du Nord au Sud, d'autres du Sud au Nord (idem dans la direction Est-Ouest, ce qui

		<p>correspondait à un mouvement « haut-bas » selon notre point de vue). D'autres paraissaient presque immobiles. D'autres avec une trajectoire changeante, passant de Sud-Nord à Ouest-Est. Les trajectoires étaient majoritairement rectilignes avec une légère courbure apparente pour certaines. »</p>
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	« Environ 5° »
C15	Effet(s) sur l'environnement	« Aucun effet observable. »
<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 ?	OUI
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	« De l'étonnement puis de la curiosité. Il n'est pas rare d'observer des PAN dans notre profession. La plupart du temps il s'agit de phénomènes que l'on pense explicables (satellites, constellations type Starlink, fusées, bolides...). C'est la seconde fois que j'observe un phénomène difficilement explicable de mon point de vue »
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	« Cela a occupé nos discussions pendant la majeure partie de notre croisière ! »
E3	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	« Au début de l'observation j'avais l'impression qu'il s'agissait d'un exercice militaire (drones/ chasseurs faisant des manoeuvres aériennes). Ma copilote avait l'impression d'aéronefs orbitant autour d'un repère. La durée du phénomène et sa position (à relèvement constant) m'ont convaincu de l'éloignement du phénomène. Il pourrait s'agir d'une configuration particulière entre le passage de nombreux engins/débris spatiaux et des conditions d'observation exceptionnellement favorables. Cela n'explique cependant pas les changements de trajectoires observés »
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	« Pas d'intérêt particulier si ce n'est que ça fait partie de mon métier et que ça alimente de temps en temps les discussions entre collègues. »

E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	« Non. Cependant cela m'a permis de redécouvrir l'existence du GEIPAN et de la possibilité de soumettre un témoignage. J'avais regretté de ne pas avoir fait la démarche lors d'une précédente observation (objet lointain changeant de direction et de vitesse brusquement pendant 1 minute) qui restera sans doute inexpliquée. »
E6	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	« Je l'espère ! »
E7	Le témoin pense-t-il que l'expérience qu'il a vécue a modifié quelque chose dans sa vie ?	« Je ne pense pas. On reste assez éloigné d'une rencontre frontale avec E.T. ... Cela à certainement piqué ma curiosité et j'aimerais avoir des éléments de réponse concrets dans la mesure du possible, mais peu importe l'issue, je devrais pouvoir m'en remettre! »

4.1. SYNTHÈSE DE L'HYPOTHÈSE

HYPOTHÈSE(S)	EVALUATION*
1. Flashs de satellites Starlink®	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. Flashs de satellites Starlink - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 51898			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	Description et aspect visuel du PAN tout à fait cohérents avec des flashs de satellites Starlink®	Marge d'erreur nulle	1.00
Forme Traject.	Trajectoires aléatoires décrites par T1 très cohérentes avec plusieurs plans de satellites Starlink®	Marge d'erreur nulle	1.00
Azimut (préciser: début/fin)	Azimut du PAN correspondant à celui du Soleil	Marge d'erreur très faible	0.95
Elevation (préciser: début/fin)	Hauteur angulaire du PAN correspondant à 45° à la verticale de la position apparente du Soleil	Marge d'erreur très faible	0.95
Date/Heure	Observation faite alors que le Soleil se situe entre 30 et 45° sous l'horizon	Marge d'erreur très faible	0.95

4.2. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance* du cas est bonne, bien qu'un seul témoin ait témoigné. En effet, les photographies du PAN fournissent de nombreuses informations à l'enquête, permettant notamment une localisation précise du phénomène grâce à des repères célestes identifiables.

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

5- CONCLUSION

D'étrangeté faible et de bonne consistance (plusieurs témoins, photos du PAN), ce cas s'avère être une observation de flashes de satellites Starlink®.

La description et l'aspect visuel du PAN sont très cohérents avec ce type d'observation : points lumineux avec variation de luminosité et trajectoire aléatoire, localisation toujours dans la même zone du ciel.

Une vérification sur Stellarium, après identification des étoiles visibles sur les photographies du PAN, permet de confirmer que le PAN se trouve à la verticale de la position du Soleil, alors que ce dernier est couché entre 30 et 45° sous l'horizon. Il s'agit de la configuration propice à l'observation de satellites Starlink® à poste sur leur orbite, comme le décrit une actualité spécifique sur <https://www.cnes-geipan.fr/> que l'on peut retrouver sur le lien suivant [Nouveau phénomène expliqué : les flashes de satellites Starlink](#).

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

6- CLASSIFICATION

