

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

DTN/DA/GP

Toulouse, le 12/07/2024

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

PIERRELATTE (26) 22.06.2023



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

Le 22 juin 2023 à 22h50, un habitant de PIERRELATTE (26) est sur la terrasse de son domicile quand il observe un PAN, à l'aspect d'un "gros cigare", d'environ 25 mètres de long, avec des hublots lumineux. Le PAN circule du Nord/ouest vers le Sud/Est lentement, et en silence, à la hauteur de vol d'un hélicoptère, et d'un coup, le témoin n'a plus rien vu.

Le 30 juin, le témoin remplit par écrit un Questionnaire technique (QT), qu'il envoie par courrier au GEIPAN. Celui-ci est reçu le 6 juillet. Un avis de réception est envoyé au témoin le lendemain.

2- DESCRIPTION DU CAS

Texte libre du témoin extrait du questionnaire technique :

« (1 croquis) – l'aspect d'un gros cigare d'environ 25 mètres de long avec des hublots lumineux que je n'ai pas compté, il circulait du Nord/Ouest vers le Sud/Est lentement et en silence à la hauteur d'un vol d'hélicoptère, et d'un coup, je n'ai plus rien vu. »

L'observation a été faite depuis le domicile du témoin à Pierrelatte (26). Le PAN avait une trajectoire orientée du Nord-Ouest vers le Sud-Est, passant au Sud du lieu d'observation, puisque la terrasse du témoin est orientée ainsi (Figure 1).



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

Le PAN est décrit comme un gros cigare sombre d'environ 25 mètres de long (estimation du témoin), avec des hublots lumineux comme un éclairage intérieur de maison (Figures 2 et 3).



Figure 2 : croquis du PAN (image : témoin)

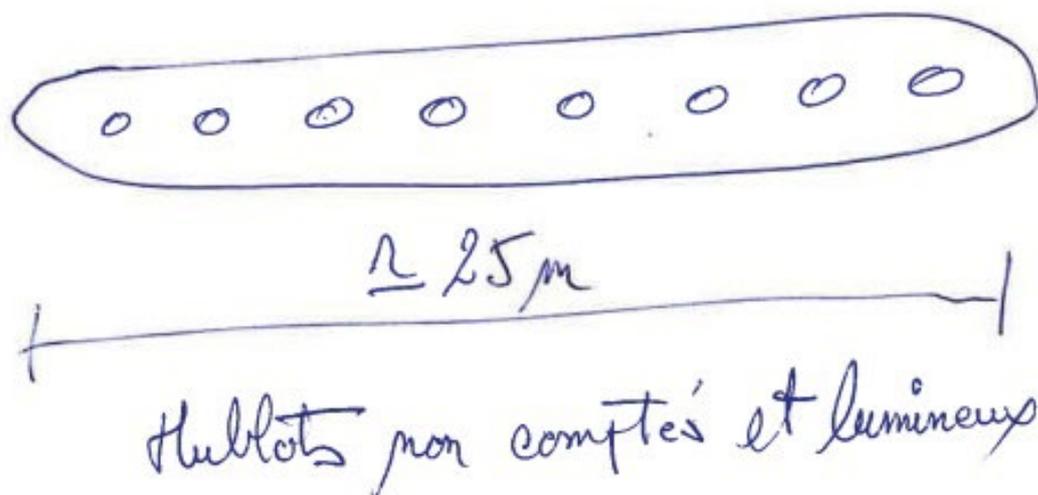


Figure 3 : croquis du PAN (image : témoin)

L'observation a duré 15 à 20 secondes.

Aucun autre témoin n'a été trouvé.

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

Le dossier est transmis à un enquêteur à distance le 20 juillet 2023.

Situation astronomique : une reconstitution sur Stellarium pour Montélimar (26), ville située à 21 km au Nord du lieu d'observation, le 22 juin 2023 à 22h50 montre la présence de la Lune en croissant à 18° de hauteur à l'Ouest. Deux planètes sont visibles à l'œil nu : Vénus (magnitude -4,58) à 12° de hauteur à l'Ouest, et Mars (magnitude 1,69) à 14° de hauteur à l'Ouest.

Les autres astres principaux sont les étoiles Arcturus à 62° de hauteur au Sud-Ouest et Véga à 52° de hauteur à l'Est (Figure 4).

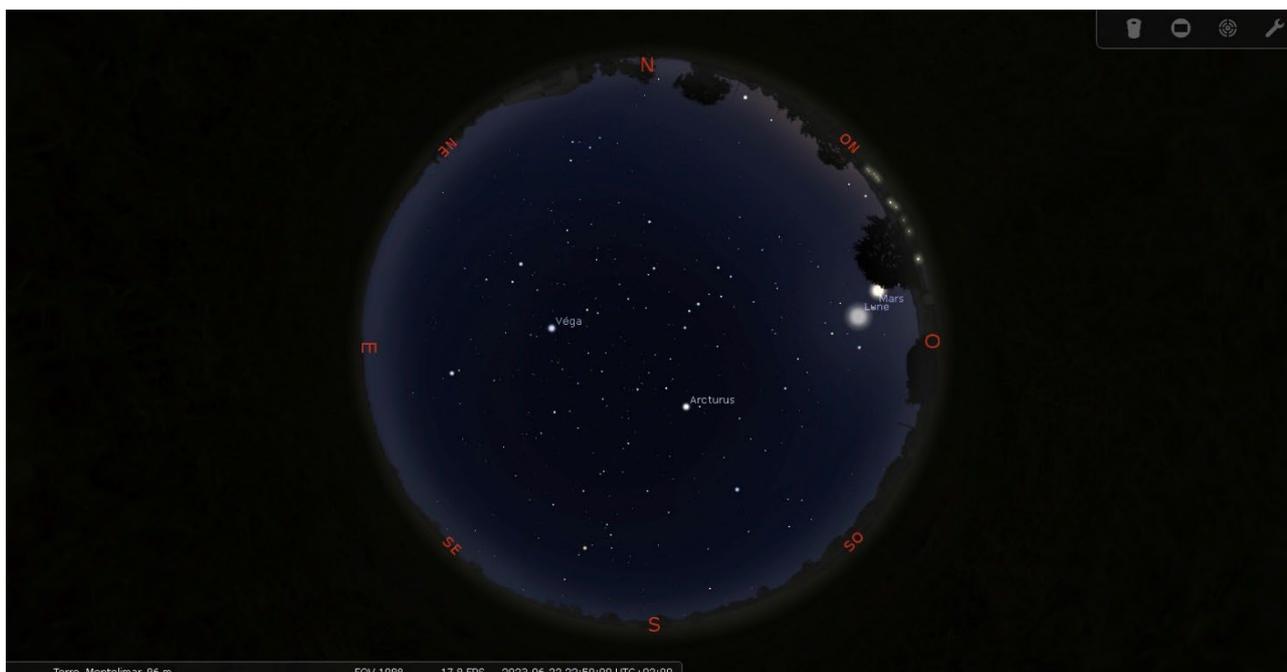


Figure 4 : situation astronomique (image : Stellarium)

Situation météo : la station météorologique la plus proche ayant conservé des archives en date de l'observation est celle de Saint-Paul-Trois-Châteaux (26), située à 5 km au Sud-Est du lieu d'observation. Les données indiquent l'absence de pluie au moment de l'observation, mais il est à noter qu'il a plu durant une grande partie de la journée. La pluie s'est arrêtée peu avant l'observation, puisque 0,2 mm ont pu être mesurés entre 21h00 et 22h00. La température était de 19°C et un vent nul soufflait du Nord-Est (Figure 5).

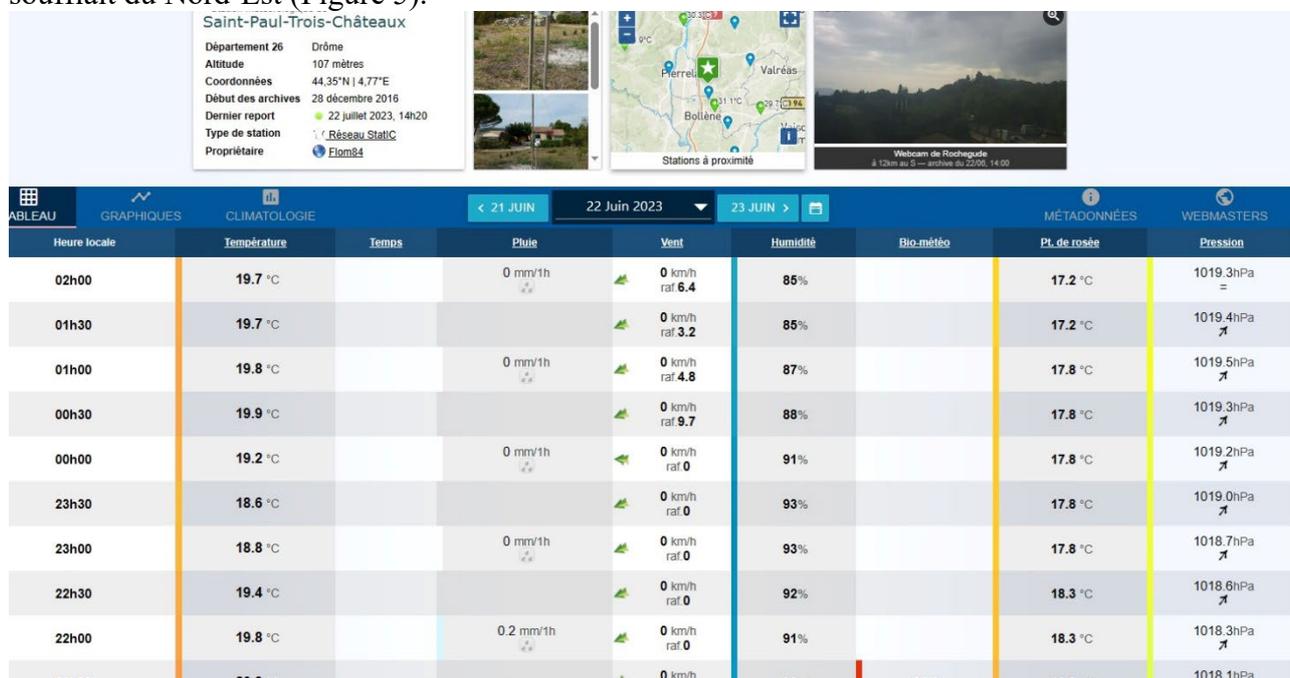


Figure 5 : situation météo (image : Infoclimat)

Les images satellites montrent que le ciel était dégagé au niveau du lieu d'observation (Figure 6).

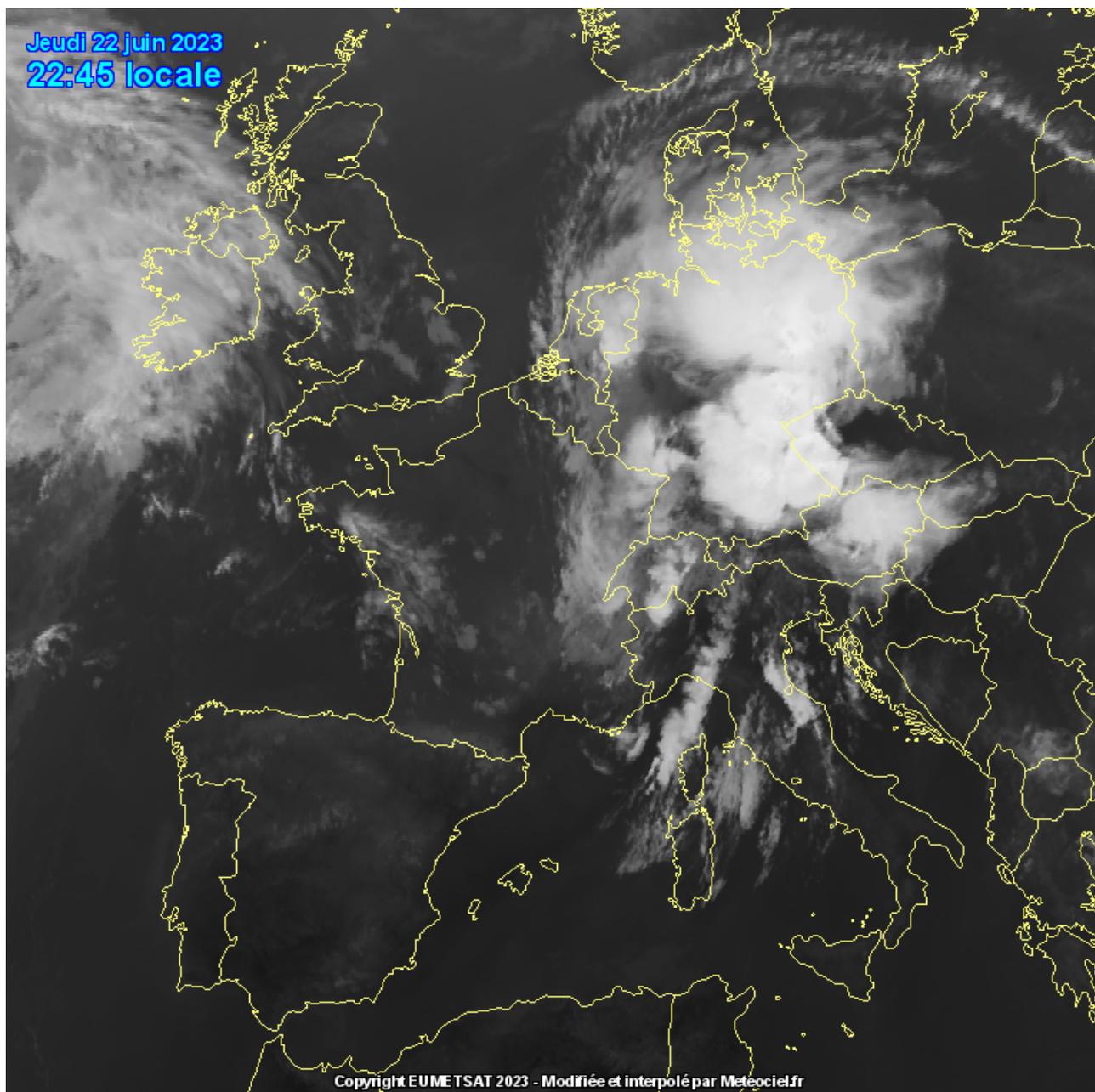


Figure 6 : situation météo (image : Meteociel)

Le témoin indique que le ciel était dégagé, ce qui est cohérent avec les données météorologiques.

Situation aéronautique : le témoin ne mentionne pas avoir vu d'avion au moment de l'observation. Il indique néanmoins que le PAN se déplaçait à la hauteur de vol d'un hélicoptère.

Le 10 juillet 2023, le GEIPAN a fait une demande de restitution du trafic aérien auprès du CNOA. La réponse, obtenue le lendemain, ne montre rien de notable dans un rayon de 10 km à part des vols commerciaux (Figure 7).

Par contre, dans un rayon de 50 km, on note une trajectoire en « hippodrome » à l'ouest et au sud-ouest du témoin, qui correspond aux manœuvres d'un ravitailleur. (Figure 8).

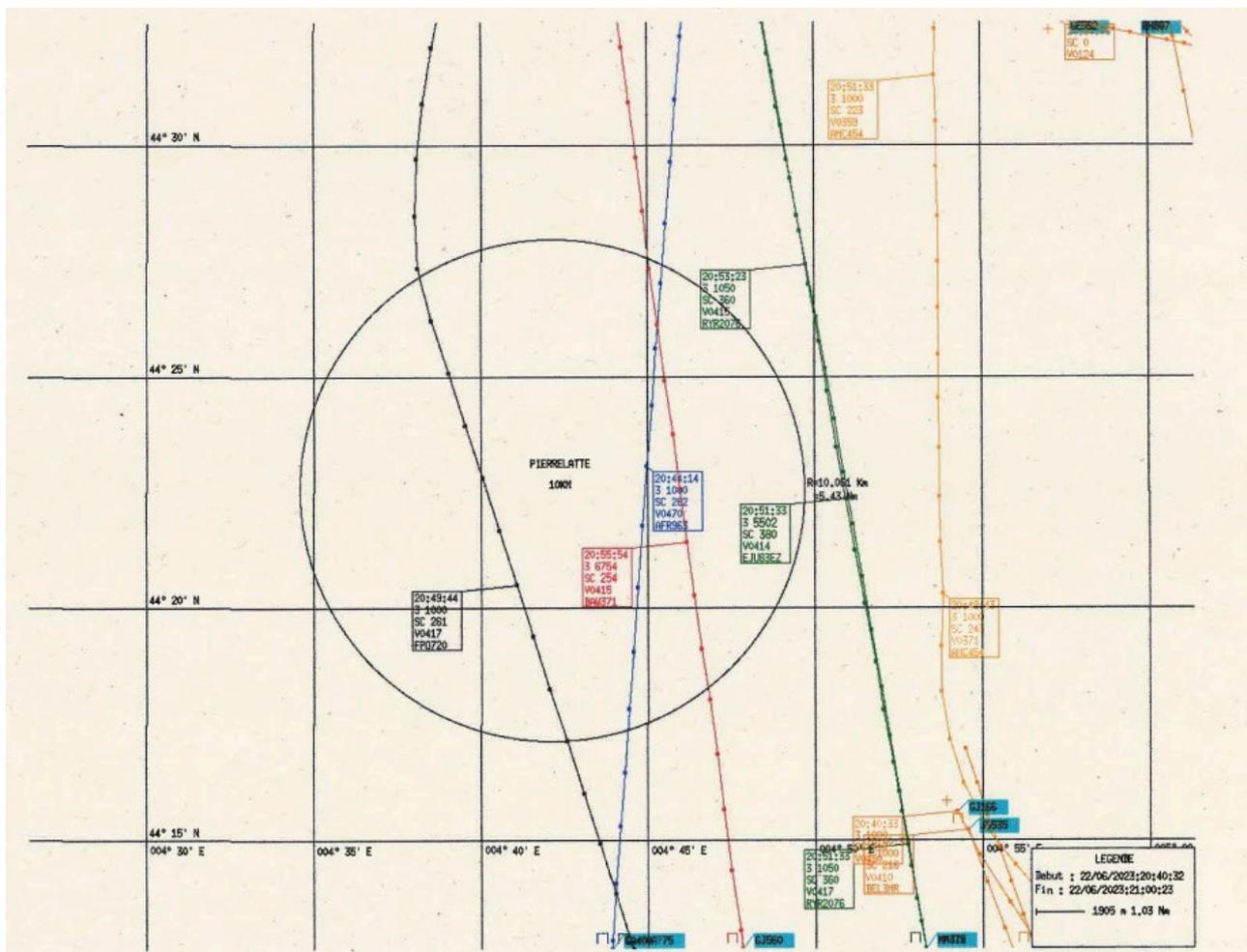


Figure 7 : situation aéronautique (image : CNOA)

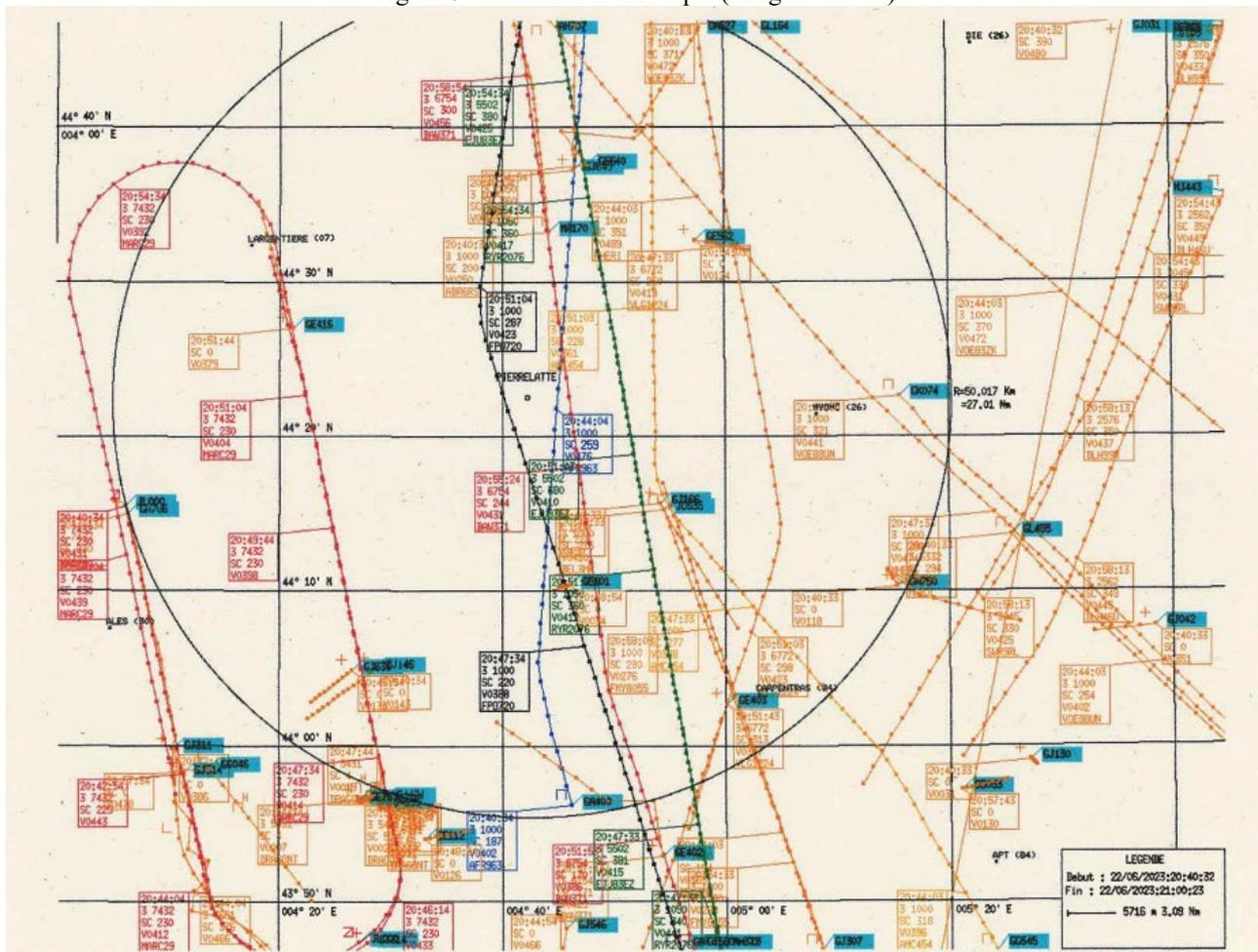


Figure 8 : situation aéronautique (image : CNOA)

Le ravitailleur étant un C-135, sans hublot latéraux, cela ne peut pas être le PAN observé par le témoin.

Il est à noter qu'un avion de ligne (vol FPO720, tracé noir) est passé dans l'axe d'observation du PAN à 20h49 UTC, c'est-à-dire à 22h49 heure légale, ce qui est très cohérent avec l'horaire indiqué par le témoin, mais avec une trajectoire contraire à celle du PAN.

Situation astronomique : le témoin ne mentionne pas non plus avoir vu de satellite durant l'observation. Une reconstitution sur In-The-Sky.org montre que plusieurs satellites étaient visibles au moment de celle-ci (Figure 9).

COSMOS 1867	29 days ago	22:29:31	SSW	19°	5.4	22:33:31	ESE	68°	3.7	22:38:50	NE	10°	6.8	Chart...
SL-14 R/B	29 days ago	22:34:09	NNW	15°	9.0	22:38:09	SSW	64°	3.5	22:42:11	S	10°	5.2	Chart...
METOP-A	29 days ago	22:35:04	SSE	19°	5.2	22:39:04	N	71°	4.8	22:43:42	NNW	10°	9.8	Chart...
▶ Starlink satellites launched 20 Jan 2021 - 10 satellites between 22:39 and 23:23 (click to expand)														
▶ Starlink satellites launched 3 Sep 2020 - 9 satellites between 22:40 and 23:34 (click to expand)														
SL-16 R/B	29 days ago	22:40:24	NNW	18°	8.3	22:44:54	S	86°	3.0	22:49:45	SSE	14°	4.3	Chart...
STARLINK-2298	29 days ago	22:41:23	NW	18°	9.5	22:44:23	NE	66°	4.3	22:47:53	ESE	14°	5.4	Chart...
COSMOS 2406	29 days ago	22:44:38	S	15°	4.8	22:49:08	ESE	46°	3.6	22:54:28	NE	10°	6.6	Chart...
▶ Starlink satellites launched 25 Feb 2022 - 17 satellites between 22:47 and 23:56 (click to expand)														
ARIANE 40 R/B	29 days ago	22:51:16	SSE	15°	5.1	22:55:59	NNE	74°	4.1	23:00:51	NNW	10°	9.4	Chart...
ARIANE 40 R/B	29 days ago	22:51:32	SSE	15°	4.5	22:56:02	NE	70°	3.6	23:00:43	N	10°	8.8	Chart...
SL-16 R/B	29 days ago	22:52:24	S	10°	4.2	22:58:13	E	49°	2.6	23:03:15	NE	10°	5.7	Chart...
PLEIADES 1B	29 days ago	22:52:55	SE	16°	4.5	22:56:25	ENE	35°	4.4	23:00:24	N	10°	8.1	Chart...
SL-8 R/B	29 days ago	22:55:35	SSW	10°	5.9	23:01:07	NNW	81°	4.1	23:06:15	NNE	10°	7.7	Chart...
SL-3 R/B	29 days ago	22:56:40	SE	20°	4.1	22:59:07	E	31°	4.0	23:02:22	NNE	10°	6.7	Chart...

Figure 9 : situation astronomique (image : In-The-Sky.org)

SYNTHESE DES ELEMENTS COLLECTES

TEMOIGNAGE UNIQUE

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	Pierrelatte (26)
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	« Je regardais 1 série à la TV (HPI) »
B2	Adresse précise du lieu d'observation	Domicile du témoin
B3	Description du lieu d'observation	NSP
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	22/06/2023
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	22h50

B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	15 à 20 secondes
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	non
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 ?	« D'un coup je ne l'ai plus vu »
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	/
B14	Conditions météorologiques	Ciel dégagé
B15	Conditions astronomiques	Oui des étoiles
B16	Equipements allumés ou actifs	/
B17	Sources de bruits externes connues	NSP
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	unique
C2	Forme	« Un gros cigare env. 25 m de long (ceci est une estimation/impression) »
C3	Couleur	« Sombre ? il faisait nuit » »
C4	Luminosité	Les hublots étaient lumineux comme un éclairage intérieur de maison. »
C5	Trainée ou halo ?	/
C6	Taille apparente (maximale)	« Env. 20 cm (règle à bout de bras) »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	« silencieux »
C8	Distance estimée (si possible)	« il circulait à hauteur de vol d'un hélico en transit. »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	Nord-ouest
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	45°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	Sud-Est
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	45°
C13	Trajectoire du phénomène	« Ligne droite à hauteur constante »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	Env. de 30 à 60°
C15	Effet(s) sur l'environnement	Non
<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 ?	« Je sortais regarder le ciel avant de me coucher, très grosse surprise, j'ai cherché à comprendre et n'ai pas pensé à photographier »
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	« Sur les conseils de mon ostéopathe je suis allé faire une visite sur votre site mais n'étant pas un as de l'informatique n'ai pas trouvé de réponse. »

E3	Quelle interprétation donne t-il a ce qu'il a observé ?	« Etant relativement terre à terre après la surprise la seule chose à laquelle j'ai pensé c'est un ballon dirigeable mais volent-ils la nuit ? »
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	« Je me suis toujours dit qu'il n'y a aucune raison que nous soyons les seuls à habiter l'univers – Mais il me faut des preuves concrètes »
E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	« Pas vraiment »
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 vécu a modifié quelque chose dans sa vie ?	« Non j'attends des preuves concrètes mais je pense que c'est possible que l'on vienne nous rendre visite »

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

L'enquête a permis de déterminer qu'il ne s'agissait pas d'une observation d'un avion (cf **Situation aéronautique**) ou d'un dirigeable, comme évoqué par le témoin (« *la seule chose à laquelle j'ai pensé c'est un ballon dirigeable mais volent-ils la nuit ?* »).

Une hypothèse est alors privilégiée : l'observation d'un train de satellites Starlink.

La description du PAN évoque fortement ce type d'observation. Il est à noter que le témoin décrit une structure unique, composée de plusieurs hublots lumineux. Un train de plusieurs satellites Starlink rapprochés les uns des autres peut parfaitement donner l'illusion d'un objet unique et allongé, à la structure sombre.

L'observation des trains Starlink, avec des satellites proches les uns des autres, intervient dans les heures et jours qui suivent un lancement. Il y a justement eu un lancement de satellites Starlink le jour de l'observation, à 7h19 UTC, c'est-à-dire 9h19 heure légale française, le train 5-7 (Figure 10).

June 22
Falcon 9 • Starlink 5-7

Launch time: 0719 GMT (3:19 a.m. EDT; 12:19 a.m. PDT)

Launch site: SLC-4E, Vandenberg Space Force Base, California

A SpaceX Falcon 9 rocket launched another batch of 47 Starlink V1.5 internet satellites. The Falcon 9's first stage booster landed on a drone ship in the Pacific Ocean.

Updated: June 23

Figure 10 : lancement du 22 juin 2023 (image : Spaceflight Now)

Une recherche sur internet confirme que le train Starlink 5-7 a pu être observé par plusieurs observateurs provençaux le 22 juin 2023 à 22h46, c'est-à-dire un horaire tout à fait cohérent avec l'observation du PAN. Les vidéos du train de satellites montrent une ligne de points lumineux serrés, tout à fait conforme à la description du PAN.

[VIDEO. 4 questions sur le "train" de satellites Starlink d'Elon Musk aperçu dans le ciel de Provence \(francetvinfo.fr\)](https://www.francetvinfo.fr) (Figure 11).

• 3. Comment observer Starlink ?

Le train de satellites est aisément observable à l'oeil nu. Mais encore faut-il savoir où et quand regarder le ciel. Le site [findstarlink](#) vous permet d'indiquer le nom de votre ville pour savoir si une grappe de satellites est proche de vous. Effectivement, à Marseille, Starlink-88 (G5-7) a pu être aperçu à 22h46 jeudi 22 juin pendant 4 minutes.

Il existe également une application, [Satellite Tracker](#), spécialement conçue pour localiser les satellites et propose une matérialisation 3D du satellite en question et sa position au temps t.

Figure 11 : extrait de l'article de presse (image : France 3 Provence-Alpes Côte d'Azur)

Il est à noter que le train de satellites Starlink 5-7 a une inclinaison orbitale de 43° , ce qui est cohérent avec le fait que le PAN soit vu au Sud de Pierrelatte (26) et avec l'estimation du témoin de 45° .

La présence d'autres témoins à l'heure de l'observation le 22 juin 2023 permet de valider l'hypothèse explicative de l'observation de satellites Starlink.

Le Centre de Surveillance de l'Espace du CNES a été sollicité sur la question de la présence d'un train de satellites Starlink. Or les Two-Line Elements (qui permettent de connaître la position d'un satellite) utilisés par les outils du COSE ne sont disponibles qu'environ 24h après l'heure du lancement, ce qui a rendu impossible la détection de ce train Starlinks une quinzaine d'heures après le lancement.

Le 11 août 2023, un nouveau lancement de satellites Starlink (G6-9) a été effectué à 5h17 UTC, avec une configuration à peu près identique à celle du 22 juin : inclinaison orbitale de 43° , lancement le matin, avec visibilité du train de satellites depuis le Sud de la France le soir-même. La seule différence notable est le lieu de lancement : le train G6-9 a été lancé depuis Cap Canaveral, en Floride, alors que le train 5-7 a été lancé depuis Vandenberg, en Californie. Le train G6-9 était visible depuis Pierrelatte (26) entre 22h11 et 22h14, heure légale française (Figure 12).

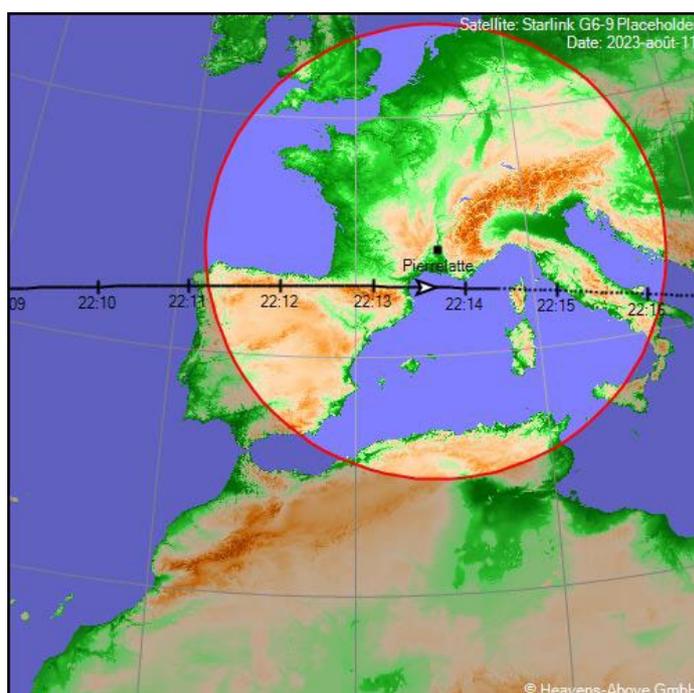


Figure 12 : passage du train Starlink G6-9 le 11 août 2023 (image : Heavens-Above)

Le 11 août 2023, témoin a été informé par mail que le PAN était susceptible de se reproduire le soir-même, sans préciser la nature de celui-ci, afin de ne pas influencer l'observation. Le lendemain, **le témoin a pu confirmer que le passage du train Starlink G6-9 était visuellement identique au PAN** (« *le même objet est passé dans le ciel* »), avec toutefois une trajectoire légèrement différente (Figure 13).

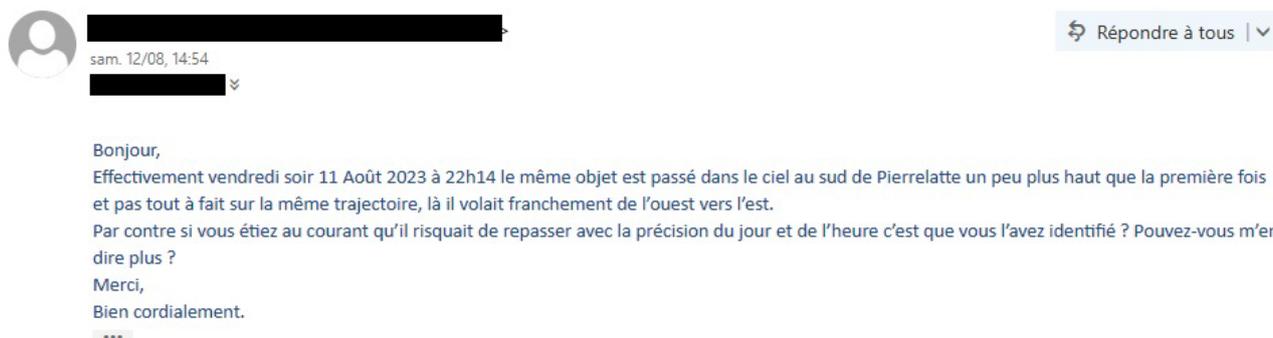


Figure 13 : réponse du témoin (image : GEIPAN)

Le témoin a donc été informé de l'hypothèse explicative d'une observation d'un passage de satellites Starlink et l'a approuvée (Figure 14).

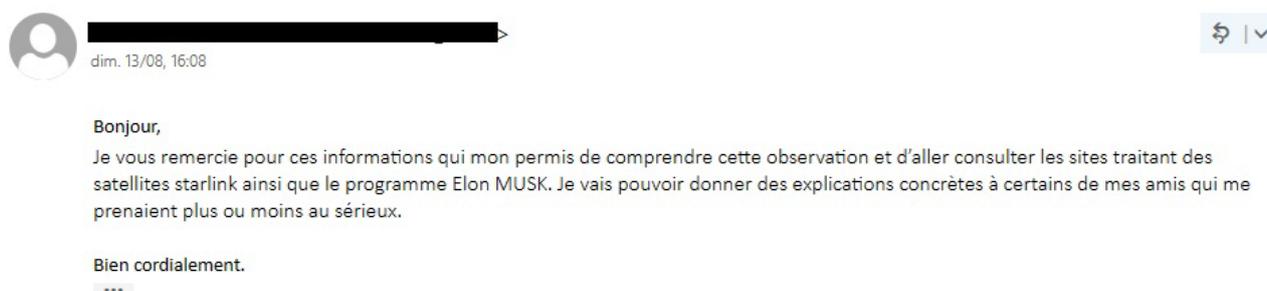


Figure 14 : réponse du témoin (image : GEIPAN)

4.1. SYNTHÈSE DE L'HYPOTHÈSE

HYPOTHÈSE(S)	EVALUATION*
1. Satellites Starlink	0.950

*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. Satellites Starlink - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 51424			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	Description du PAN très cohérente avec un train de satellites Starlink (cigare, hublots)	Marge d'erreur très faible	0.90
Forme Traject.	Trajectoire du PAN droite cohérente avec un train de satellites	Marge d'erreur faible	0.90
Azimut (préciser: début/fin)	Inclinaison orbitale du train Starlink 5-7 cohérente avec un passage au Sud de Pierrelatte (26)	Marge d'erreur faible	0.90
Date/Heure	Passage du train de satellites Starlink 5-7 au moment de l'observation	Marge d'erreur très faible	0.95

4.2. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance* de ce cas est moyenne : un seul témoin, ni photo, ni vidéo.

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

5- CONCLUSION

Le 22 juin 2023 à 22h50, un résident de PIERRELATTE (26) est sur sa terrasse, à son domicile, lorsqu'il observe un PAN en forme de "gros cigare", d'environ 25 mètres de long, avec des hublots lumineux. Le PAN se déplace lentement et silencieusement, à une altitude équivalente à celle d'un hélicoptère, suivant une trajectoire nord-ouest/sud-est. Soudain, il disparaît. Un seul témoignage est recueilli pour cet événement

Selon les critères du GEIPAN, la consistance de ce cas est moyenne : un seul témoin, ni photo, ni vidéo.

L'enquête a exclu l'hypothèse d'origine aéronautique et a confirmé qu'il s'agissait probablement de l'observation d'un train de satellites Starlink (voir rapport d'enquête pour plus de détails).

Le lancement de satellites Starlink par une fusée Falcon 9 de SpaceX, effectué le matin même, a entraîné la formation du train de satellites « G5-7 ». Ce train a été observé depuis le sud-est de la France lors de son passage notable peu avant 23h00.

La proximité encore importante entre les satellites a créé l'illusion d'un objet unique en forme de cigare, les "hublots" correspondant en réalité aux satellites individuels illuminés par la lumière solaire, bien que le soleil soit déjà sous l'horizon du point de vue du témoin

La disparition s'explique par le fait que, soit le train de satellites sorte de la zone de visibilité du témoin, soit du fait de leur déplacement, ceux-ci ne sont plus éclairés par la lumière solaire.

Le cas est classé A, observation d'un train de satellites Starlink, plus précisément le train « G5-7 ».

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E]	0.050	Consistance [C] = [I]x[F]	0.525
		Fiabilité [F]	0.750
		Information [I]	0.700

Classé A

