

Direction Adjointe de la Direction des systèmes orbitaux
Groupe d'Etudes et d'Information sur les Phénomènes
Aérospatiaux Non identifiés

DSO/DA//GP

Toulouse, le 17/01/2023

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

MARMANDE (47) 31.01.2022



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 GEIPAN reçoit le 02.02.2022 un email contenant le questionnaire d'observation complété par le témoin au sujet d'une observation de deux PAN qu'il a réalisé sur la commune de MARMANDE (47) le 31.01.2022.

Un schéma représentant les PAN en situation est joint au questionnaire.

Une demande de restitution radar auprès du Centre National des Opérations Aériennes de l'Armée de l'Air et de l'Espace est effectuée par le GEIPAN le 22.02.2022 et a été reçue le lendemain.

Aucun autre témoin n'a été retrouvé.

2- DESCRIPTION DU CAS

La description du cas est issue de la partie narration libre du questionnaire :

« Lundi 31/01 vers 20h45, le ciel était bien clair, pas de brouillard.

J'ai observé un premier point lumineux dans le ciel, à assez haute altitude, qui avançait à une vitesse plus importante qu'un avion « classique ». De plus, contrairement à un avion, le point lumineux ne clignotait pas ...

Ce point lumineux avait une direction Bordeaux-Clermont à peu près et se situait au nord de Marmande.

J'ai observé ce point pendant peut-être 3-4 minutes jusqu'au moment où celui-ci s'est affaibli comme s'il prenait de l'altitude, jusqu'à ce qu'il disparaisse et que je ne le vois plus

Cet épisode a duré.... 1 minute.

Derrière, à peut-être 2minute de décalage, un autre point, a eu le même comportement, mais ce second était un peu moins lumineux.

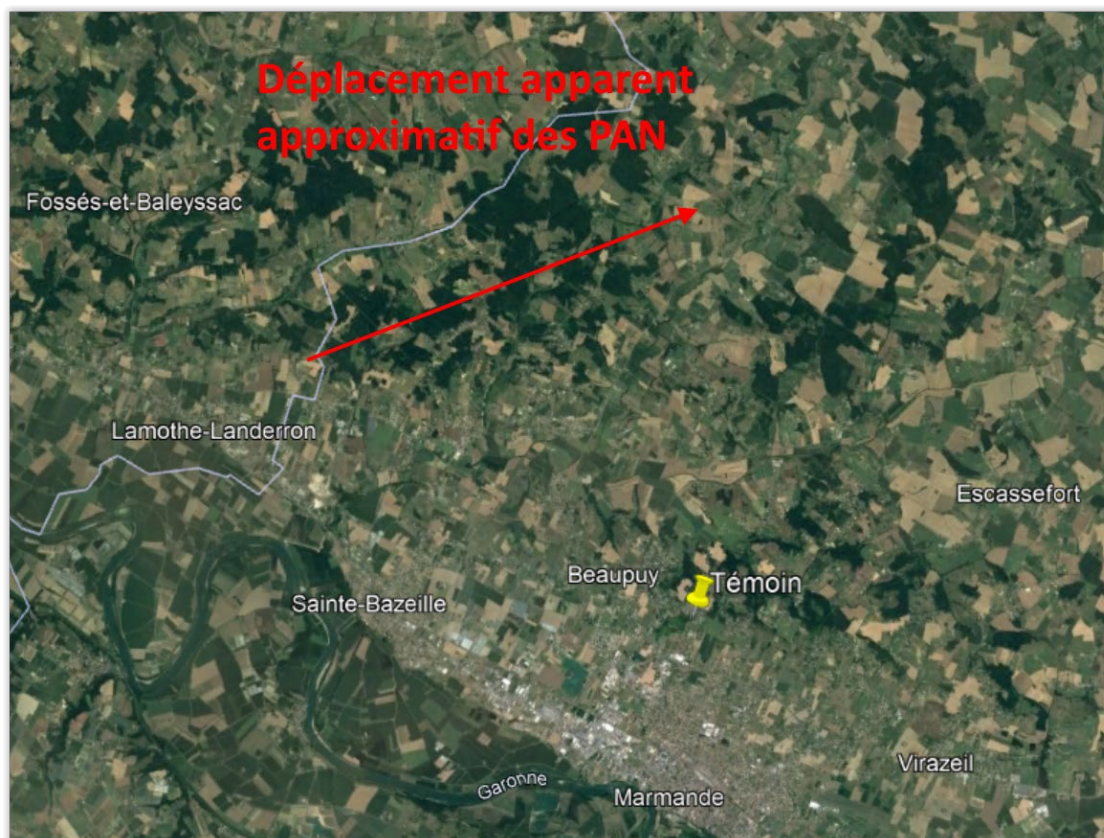
Il n'y avait pas de traînée, les 2 points étaient bien distincts,

Comme ils ne clignotaient pas, je ne pense pas que ce soit un avion, j'ai contrôlé sur flightradar24 à cette heure-là il n'y a eu qu'un avion Easyjet (U21374) qui a emprunté ce couloir.

Et le fait que ces points lumineux prennent de l'altitude m'interroge ...

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

La **situation géographique** est résumée sur la carte ci-dessous, complétée selon les indications du témoin dans le questionnaire :



Les **données météorologiques** sont les suivantes, extraites de la publithèque de Météo France pour les stations de Bergerac et d'Agen, situées respectivement à environ 46 km au nord-est et à environ 50 km au sud-est de la position du témoin :

Indicatif	24037005										
Nom	BERGERAC										
Altitude	49 mètres										
Coordonnées	lat : 44°49'22"N - lon : 0°31'27"E										
Coordonnées lambert	X : 4566 hm - Y : 19818 hm										
Producteurs	2022 : METEO—FRANCE										
+ Afficher la liste des paramètres											
- Masquer les données ...											
Date	FF	DD	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2	VV
31 janv. 2022 19:00	4.0	310	8	8	8		1800				36634
31 janv. 2022 20:00	2.9	300	8	8	8		1860				34345

Indicatif	47091001										
Nom	AGEN-LA GARENNE										
Altitude	58 mètres										
Coordonnées	lat : 44°10'19"N - lon : 0°35'40"E										
Coordonnées lambert	X : 4605 hm - Y : 19094 hm										
Producteurs	2022 : METEO—FRANCE										
+ Afficher la liste des paramètres											
- Masquer les données ...											
Date	FF	DD	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2	VV
31 janv. 2022 19:00	5.5	290		5	5		1680				31670
31 janv. 2022 20:00	4.8	290		2	2		1290	5		1740	33637

En résumé, le vent soufflait faiblement à moyennement du nord-ouest, le ciel était totalement couvert à la station de Bergerac par des nuages situés à environ 1800 m d'altitude, et partiellement couvert (2 à 5 octas sur 8) à la station d'Agen par des nuages s'étalant sur deux niveaux, entre 1290 et 1740 m d'altitude.

Le témoin indique que le ciel était « *très clair, bien dégagé* » et que « *le brouillard est arrivé après, vers 21h30/22h* », cette contradiction avec les données des stations météorologiques peut s'expliquer par la distance qui existe entre la position du témoin et les stations elles-mêmes (50 km environ)

La visibilité horizontale était très bonne à environ 35 km.

Concernant la **situation aéronautique**, le témoin se trouve à environ 50 km au nord-ouest de l'aéroport d'Agen-la Garenne. Trois bases aériennes se trouvent également dans la région :

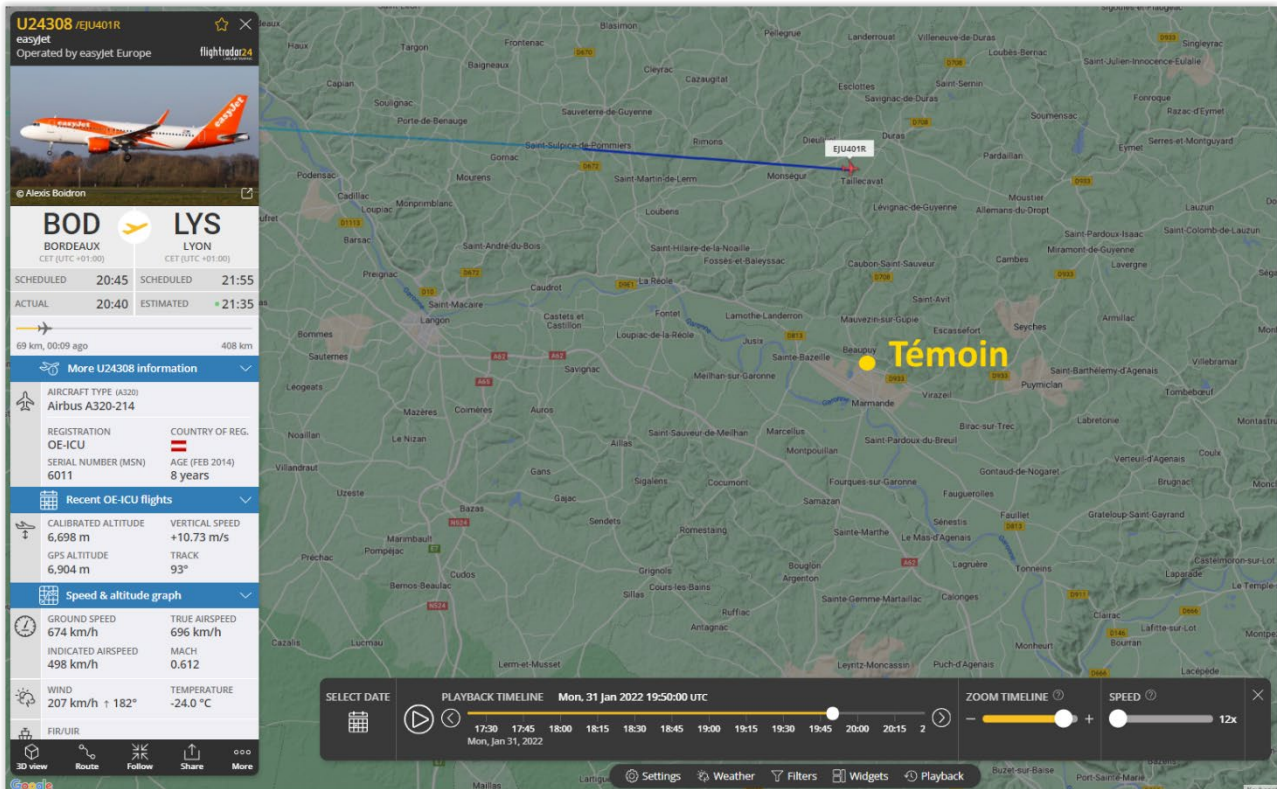
- La base aérienne [106 de Bordeaux-Mérignac](#), située à environ 76 km à l'ouest-nord-ouest du témoin. Cette base abrite le commandement des forces aériennes françaises et divers escadrons, en particulier de transport et d'appui aux opérations (détails dans le lien).

- La base aérienne [120 de Cazaux](#), située à environ 105 km à l'ouest du témoin. Cette base abrite de nombreuses installations militaires, et en particulier la 8ème escadre de chasse équipés d'Alphajets, et un escadron d'hélicoptères équipé d'EC 725 Caracal (détails dans le lien).

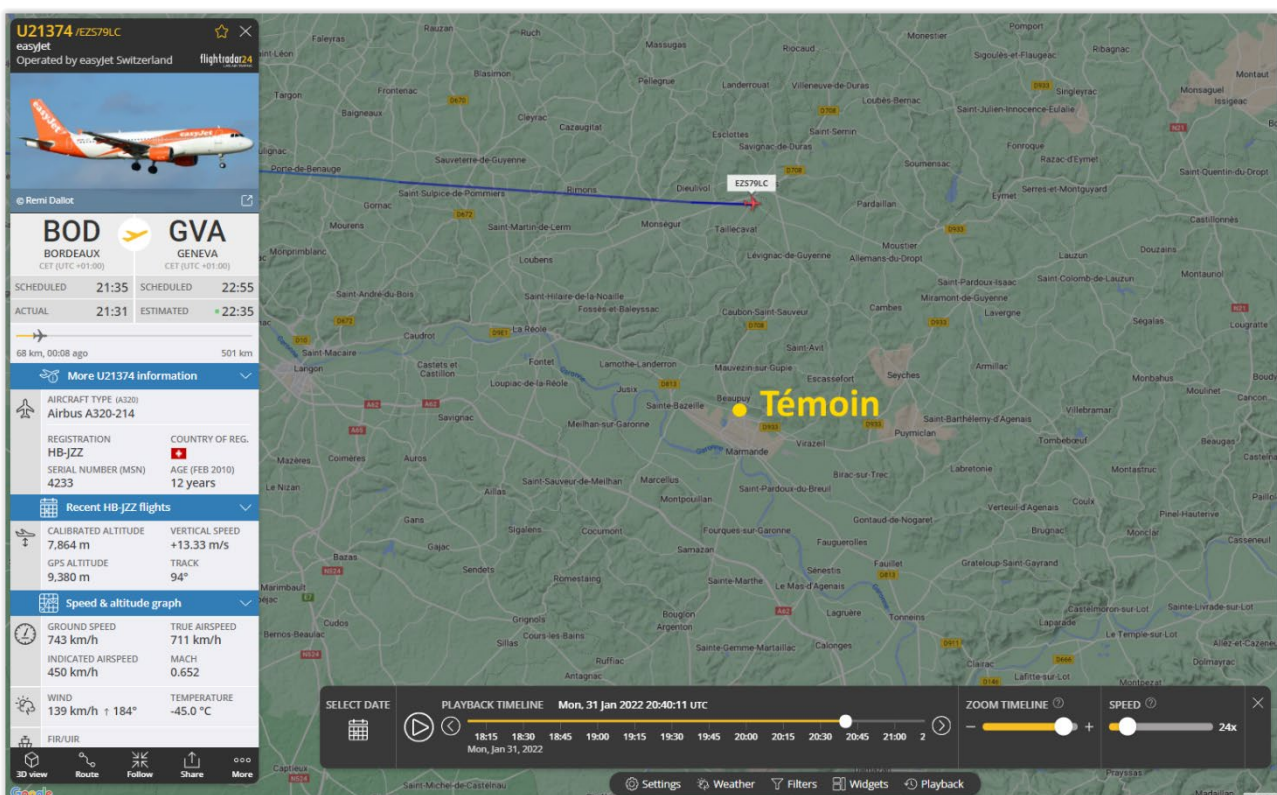
- La base aérienne [118 de Mont-de-Marsan](#), située à environ 88 km au sud-ouest du témoin et abritant divers escadrons, en particulier de chasse (détails dans le lien).

Nous avons également interrogé le site FlightRadar 24 afin de vérifier la présence ou non d'avion dans le ciel du témoin au moment de l'observation, le témoin ayant lui-même fait cette vérification et indiqué la présence « *d'un avion Easyjet (U21374)* ».

Nous avons effectivement trouvé trace d'un avion Easyjet , mais le vol concerné porte le numéro U24308/EJU401R et non U21374. Ce vol effectuait la liaison Bordeaux-Lyon et passait au nord du témoin à 19h50 UTC (soit 20h50 heure locale). Il se trouvait à cet instant à 6700 m d'altitude et volait à 696 km/h selon un cap orienté 93° :



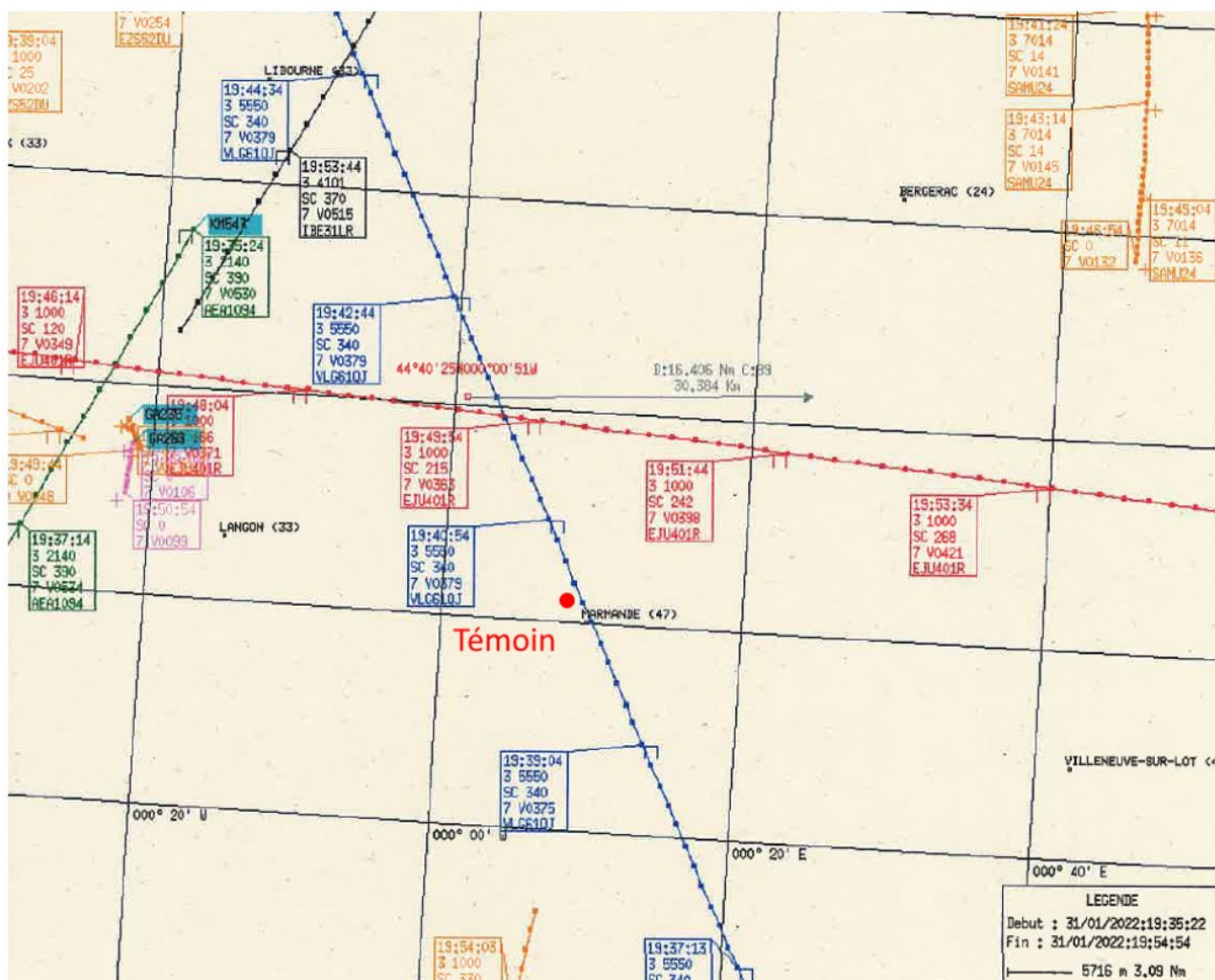
Le vol mentionné par le témoin (U21374) également opéré par Easyjet, effectuait la liaison Bordeaux/Genève et passait au nord du témoin plus tard que le vol mentionné précédemment, soit à 20h40 UTC (21h40 heure locale) :



Les deux avions passent au même endroit et volent selon le même cap, à environ une heure de décalage.

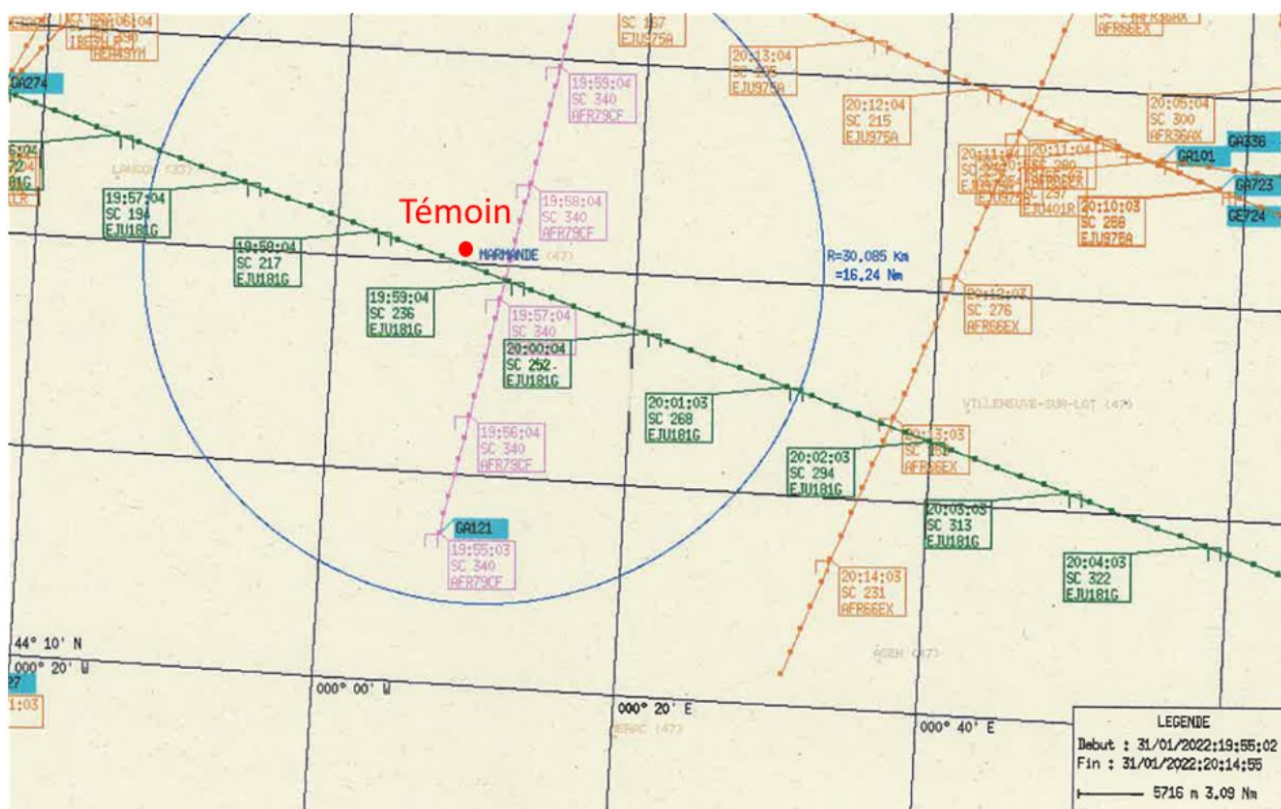
Le témoin, en faisant ses recherches, n'a probablement pas tenu compte du décalage d'une heure entre l'heure locale et l'heure Universelle (UTC), mais, de manière fortuite, deux avions identiques ont pu être visibles à une heure de décalage au même endroit du ciel.

L'étude de la carte des tracés radar fournie par le CNOA confirme la présence du vol U24308/EJU401R passant au nord de la position du témoin à 19h50 UTC (tracé rouge quasiment horizontal). Carte radar du trafic aérien entre 19h35 et 19h55 :



Le témoin n'étant pas certain de l'horaire (entre 20h45 et 21h00 locales), le CNOA nous a également fourni une carte supplémentaire indiquant le passage des aéronefs entre 19h55 et 20h15 UTC.

Là également, un avion de ligne transite globalement d'ouest en est, passant cette fois-ci quasiment à la verticale du témoin vers 19h59 UTC. Il s'agit du vol EJU181G représenté par le tracé en vert foncé sur la carte :



Un point sur la **situation astronomique** ne montre aucun satellite d'intérêt passant dans le ciel dans l'axe d'observation entre 20h30 et 21h15 locales.

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIGNAGE UNIQUE

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1.	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	MARMANDE (47)
A2.	(Opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement	N/A
A3.	(Opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion	N/A
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1.	Occupation du témoin avant l'observation	Besoin naturel
B2.	Localisation précise du lieu d'observation	Jardin de la maison d'habitation du témoin
B3.	Description du lieu d'observation	Jardin de la maison d'habitation du témoin
B4.	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	31/01/2022
B5.	Heure du début de l'observation (HH :MM : SS)	20h45/21h
B6.	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM : SS)	Environ 5 mn
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 ?	N/A
B11.	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	« Les deux points avaient disparus »
B12.	Phénomène observé directement ?	Oui
B13.	PAN observé avec un instrument ? (Lequel ?)	/
B14.	Conditions météorologiques	<p><u>Selon les données météo</u> : le vent soufflait faiblement à moyennement du nord-ouest, le ciel était totalement couvert à la station de Bergerac par des nuages situés à environ 1800 m d'altitude, et partiellement couvert (2 à 5 octas sur 8) à la station d'Agen par des nuages s'étalant sur deux niveaux, entre 1290 et 1740 m d'altitude. La visibilité horizontale était très bonne à environ 35 km.</p> <p><u>Selon le témoin</u> : « très clair, bien dégagé » et « le brouillard est arrivé après, vers 21h30/22h ».</p>
B15.	Conditions astronomiques	<p>Selon le témoin : « on voyait très bien les étoiles, je regarde souvent, et il m'arrive d'observer des étoiles filantes. Là le ciel était bien dégagé, mais aucun souvenir de la position de la Lune. Ce qui est sûr, c'est que je ne la voyais pas... »</p>
B16.	Equipements allumés ou actifs	« Rien de particulier, l'intérieur de la maison était allumé, mais pas de lumières extérieures »
B17.	Sources de bruits externes connues	« Aucun bruit »
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1.	Nombre de phénomènes observés ?	« 2 successifs à environ une minute d'intervalle »
C2.	Forme ?	« Points lumineux »
C3.	Couleur ?	Blanche
C4.	Luminosité ?	« Le premier assez lumineux, un peu plus qu'une étoile, le second du même niveau d'intensité qu'une étoile »
C5.	Trainée ou halo ?	Non
C6.	Taille apparente ?	« Sur une règle à bout de bras, ... 1mm »
C7.	Bruit provenant du phénomène ?	Non
C8.	Distance estimée ?	« Pour moi il était très haut, altitude d'un avion, 9-10000 m »

C9.	Azimut d'apparition du PAN (°)	315°
C10.	Hauteur d'apparition du PAN (°)	60/75°
C11.	Azimut de disparition du PAN (°)	0°
C12.	Hauteur de disparition du PAN (°)	60/75°
C13.	Trajectoire du phénomène	« Ligne droite au début et montante (fortement) à la fin »
C14.	Portion du ciel parcourue par le PAN (°)	« Entre le moment où je l'ai vu et le moment où il a disparu... 10%... »
TL.	Comportement du PAN dans l'environnement	/
<i>Pour les éléments suivants, veuillez reporter les réponses du témoin ou sinon indiquez simplement si ce dernier a répondu à ces questions</i>		
E1.	Quelles sont les émotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	« Ce point m'a attiré par sa vitesse, plus grande qu'un avion, mais qui n'était pas une étoile filante. Pas d'émotions particulières mais perplexe quant à trouver une explication »
E2.	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	« J'en ai parlé à ma famille... Ils ont rigolé »
E3.	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	« Etoile filante non : pas assez rapide. Avion non : pas clignotant et courbe ascendante »
E4.	Avant son observation, quel intérêt le témoin portait aux PAN ?	« Curieux du fait »
E5.	L'observation a-t-elle changé l'avis du témoin sur les PAN ?	« Non »
E6.	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	« J'espère »
E7.	Pense-t-il que l'expérience vécue a modifié quelque chose dans sa vie ? Quel est son ressenti ?	« Non pas à ce point »
<i>Documents et pièces jointes</i>		
D1.	Y a-t-il eu reconstitution sur plan ou photo/croquis de l'observation ?	Oui

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

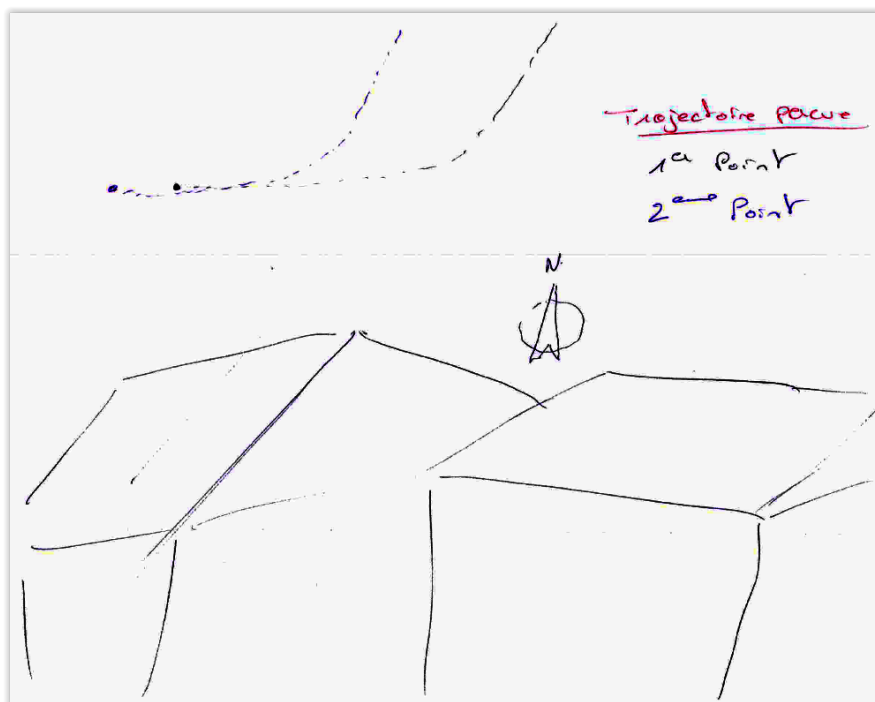
4.1. ANALYSE DES HYPOTHESES

Reprenons les éléments descriptifs des deux PAN tels que le témoin les note dans le questionnaire :

Observations successives, à 1 ou 2 minute(s) d'intervalle, de deux points lumineux blancs, d'une luminosité comparable à celle d'une étoile, sans halo ni traînée. Le second point est un peu moins lumineux que le premier. Leur déplacement est rectiligne.

Observés initialement au nord-ouest, le témoin les perd de vue au nord, par affaiblissement de leur luminosité.

Le témoin a par ailleurs fait un croquis de son observation :



Le témoin pense à une étoile filante et à un avion mais réfute ces hypothèses pour les raisons respectives suivantes : « *pas assez rapide* » et « *pas clignotant et courbe ascendante* ».

Hypothèse astronautique

Nous avons vu qu'aucun satellite n'était présent dans la zone du ciel concernée au moment de l'observation. L'hypothèse n'est pas retenue.

Hypothèse aéronautique

Même si deux vols réguliers étaient présents, l'un à peu près dans l'axe d'observation vers 20h45, et l'autre passant quasiment à la verticale du témoin à 20h59, il paraît étonnant, comme l'indique justement le témoin, qu'aucun feu anticollision n'ait été visible pour un avion de ligne classique.

Par ailleurs, nous avons affaire à deux PAN en tous points identiques, observés à 1/2 minutes d'intervalle, dans la même direction et se déplaçant selon le même axe. S'il s'était agi d'avions circulant selon la même trajectoire, il n'aurait pu s'agir que des deux avions de ligne, mentionnés dans la situation aéronautique, les seuls présents à se déplacer selon une trajectoire à peu près assimilable à celle des PAN.

Or, ces deux avions sont passés au nord de la position du témoin à 14 minutes d'intervalle. Par ailleurs, le second n'est pas passé selon une élévation de $60/75^\circ$, mais proche de 90° , se trouvant quasiment au zénith du témoin.

Hypothèse objets portés par le vent

La description que fait le témoin des PAN est en tous points conforme aux caractéristiques de ballons festifs équipés de LED. Ce type de ballon est souvent lâché le week-end à l'occasion d'une fête locale (anniversaire, mariage...). Semblable par son comportement passif face au vent à la lanterne céleste, il s'en démarque toutefois de plusieurs manières :

- Durée de vie plus importante (24 heures pour les LED équipant les ballons festifs – « *la durée de vie de la luminescence est généralement de 24 heures, et la luminance diminuera progressivement après 5 heures, jusqu'à 24 heures plus tard* » [source](#)). La flamme de la

lanterne reste allumée au maximum une vingtaine de minutes. Dans le cas présent ce n'est toutefois pas un argument déterminant pour l'hypothèse, l'observation n'ayant duré qu'environ 5 minutes.

- Pas de variations de luminosité. La LED est indifférente au vent, étant totalement enfermée dans le ballon en latex, au contraire de la flamme de la lanterne, qui vacille au gré des faibles courants aérologiques circulant à l'intérieur de l'enveloppe, semi-ouverte. Dans le cas présent, de telles variations de luminosité n'ont effectivement pas été constatées par le témoin.
- Couleur blanche plus commune aux ballons LED qu'aux lanternes, la couleur orange étant typiquement et majoritairement celle utilisée pour les lanternes. Il existe toutefois aussi des lanternes de couleur blanche.

Les conditions météorologiques montrent que le vent soufflait faiblement à moyennement du nord-ouest.

Le déplacement perçu est défini par le témoin comme étant selon une trajectoire « *Bordeaux-Clermont* », soit selon un axe orienté 70° , est-nord-est. Le vent souffle depuis l'azimut 290° à 310° , selon la station considérée, soit du nord-ouest. Il y a bien une cohérence sur le fait que les PAN se déplacent de l'ouest vers l'est, mais pas sur le fait que ce déplacement soit décrit comme faiblement vers le nord, alors que les stations mentionnent un vent vers le sud. Ceci étant, comme cela a été mentionné, les stations sont situées loin du point d'observation, le vent est faible (environ 5 km/h) ce qui peut expliquer des changements dans le sens du vent et enfin il est particulièrement difficile d'estimer des azimuts exacts de nuit. Pour un déplacement perçu de gauche à droite, une variation d'azimuts entre l'orientation réelle et l'orientation estimée de plusieurs dizaines de degrés n'est pas rédhibitoire. On peut ainsi considérer que le sens de déplacement des PAN est cohérent avec celui du vent.

L'observation s'est déroulée dans la soirée du lundi. Nous sommes après le week-end, période de la semaine davantage propice à ce que des lâchers de lanternes ou de ballons LED soient effectués, mais cela reste néanmoins possible.

De tels ballons ou lanternes, observés à une distance suffisante, n'apparaîtront que comme des points lumineux blancs, la forme sphérique ne pouvant être résolue à l'œil nu.

Généralement ces ballons sont lâchés en groupe plus ou moins important. Ayant affaire à deux individus isolés, il est possible que ces ballons, si lâchés en nombre, l'aient été depuis un bon moment, d'autant plus que la durée de vie des LED les équipant est importante.

Toutefois, il semble que l'extinction soit très progressive, s'étalant sur plusieurs heures et non sur quelques minutes. Une perte de vue par éloignement est-elle envisageable ? Il est difficile avec les éléments en notre possession d'en juger de manière formelle (pas d'informations précises sur la distance réelle des ballons, la nature des LED utilisées, etc.).



Exemples de ballons LED

L'étrangeté perçue par le témoin est due à deux éléments : l'ascension des PAN et leur vitesse.

Concernant l'ascension des PAN.

La perception de la disparition des PAN donne l'impression d'une prise d'altitude, alors que ce n'est généralement pas le cas.

En effet, une baisse progressive de la luminosité d'un objet observé dans un ciel nocturne, a fortiori lorsque cet objet est de nature inconnue et que cette luminosité a été observée comme étant constante auparavant, donnera au témoin non averti une fausse impression d'éloignement par montée dans l'atmosphère, ce que le témoin perçoit tout de même confusément lorsqu'il indique : « *j'ai observé ce point lumineux [...] jusqu'au moment où celui-ci s'est affaibli **comme s'il prenait de l'altitude**, jusqu'à ce qu'il disparaisse et que je ne le vois plus* ». La terminologie « *comme s'il prenait de l'altitude* » n'est pas aussi affirmative que par exemple « *en prenant de l'altitude* ».

Cette même difficulté à apprécier de manière correcte les caractéristiques d'un objet inconnu en déplacement dans un ciel nocturne, sans repères fixe, est également visible dans les estimations de l'altitude des PAN par le témoin, qu'il pense être à « *assez haute altitude* » (narration libre) ou « *très haut, altitude d'un avion 9-10000 m* » (question C8 du questionnaire, relative à la distance entre le PAN et le témoin).

L'extinction des deux ballons est progressive, ce que le témoin traduit par un éloignement en altitude, en montée, alors qu'en réalité la trajectoire conserve sa nature rectiligne. Cette extinction peut être due à la fin d'autonomie des LED. Il est aussi possible que cette diminution de la luminosité soit due à l'éloignement.

Concernant la vitesse, le témoin estime la vitesse des PAN : « *plus importante qu'un avion « classique »* ». Cette vitesse n'est qu'apparente et dépend de l'altitude à laquelle les PAN évoluent. Plus cette altitude est faible, plus ils sembleront se déplacer rapidement, à vitesse réelle constante.

4.2. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE(S)	EVALUATION*
1. Ballons 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. Ballons LED - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 51184			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	Ponctuelle, de par la distance d'observation et la taille modeste des ballons		1.00
Couleur(s)	Blanche, commune		1.00
Forme Traject.	Rectiligne dans le sens du vent, faible vitesse du vent, estimations azimut difficiles à faire pour une observation nocturne sans points de repère	Différence de quelques dizaines de degrés entre l'orientation de la trajectoire du vent et celle déduite des indications du témoin	0.50
Nombre	Deux objets, possible		1.00
Disparition	Par extinction progressive de la lumière LED et/ou par éloignement donnant l'impression au témoin d'une montée en altitude	L'extinction des LED est normalement beaucoup plus lente (quelques heures)	-0.30

4.3. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance est moyenne, avec un témoin unique et une absence de photo ou de vidéo des PAN.

5- CONCLUSION

Le 31 janvier 2022, vers 20h45, le témoin observe un premier point lumineux dans le ciel, à assez haute altitude, à une vitesse plus importante qu'un avion « classique » et qui ne clignote pas. Il l'observe pendant 3 à 4 minutes jusqu'au moment où celui-ci s'affaiblit comme s'il prenait de l'altitude, puis disparaît. Deux minutes plus tard environ, le témoin observe un autre point ayant le même comportement.

La consistance de ce cas est moyenne, avec un témoin unique et une absence de photo ou de vidéo des PAN.

En conclusion, nous avons montré que le témoin avait probablement observé deux ballons festifs éclairés par des LED, se déplaçant portés par le vent. Cette conclusion s'appuie sur les éléments suivants :

- Déplacement rectiligne globalement dans le sens du vent, mais dont l'orientation présente quelques différences avec les données fournies par le témoin. L'azimut initial et l'azimut final de déplacement des PAN sont difficiles à estimer de nuit et sans repères pour le témoin, ce qui explique cette différence.
- Couleur blanche, commune pour de tels ballons et luminosité non variable, contrairement à celle de lanternes célestes.
- Forme ponctuelle, la distance d'observation ne permettant pas de distinguer la forme réelle des ballons, qui sont de dimensions modestes
- Les ballons sont souvent lâchés par petits groupes. L'observation de deux individus à quelques minutes d'intervalle est tout à fait plausible

L'étrangeté perçue par le témoin est due à la perception d'une ascension des PAN et de leur vitesse élevée. Nous avons montré que la perception de la disparition des PAN pouvait donner cette impression d'une prise d'altitude et également qu'il était très difficile d'estimer une vitesse de nuit en l'absence de repères.

Bien que généralement ce type de ballon soit lâché le week-end au printemps ou en été en extérieur, un lâcher ponctuel reste possible en semaine, à l'occasion d'une fête locale, familiale par exemple.

Classification en « B » : observation de deux ballons de baudruche fantaisie équipés de lumière LED.

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E]

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

Fiabilité [F]

Information [I]

Classé B

