

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 23/08/2021

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

CHATOU (78) 07.07.2018



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 08/07/2018 une série de mails du témoin au sujet d'une observation de PAN qu'il a réalisé sur la commune de CHATOU (78) le 07/07/2018.

Ces mails comportent en pièces jointes :

- Le questionnaire standard complété
- Une carte annotée de la position du témoin et de la trajectoire supposée du PAN
- Quatre photographies prises depuis le point de vue du témoin et annotées de la trajectoire du PAN
- Une photographie du PAN
- Une version découpée et zoomée de la photographie du PAN

Une vidéo du PAN a été réalisée et nous est envoyée par le témoin le 11/07/2018

La photographie originale 20180707_233929.jpg du PAN est renvoyée par le témoin le 12/07/2018 ainsi que quelques précisions relativement aux dimensions du PAN et aux possibles explications.

2- DESCRIPTION DU CAS

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

« Mon observation a été faite ce samedi 7 juillet à 23h39, en direct depuis la terrasse de mon domicile, au 4e étage du xxx, avec une vue panoramique totalement dégagée depuis nord/nord-ouest jusqu'au sud.

Ma position est : Latitude : N 48°xx'xx - Longitude : E 2°xx'xx.

L'objet était de forme ronde, lumineux orange, non clignotant, ne faisant pas de bruit.

J'ai commencé à filmer l'objet en direction est/nord-est, et ai terminé la vidéo en direction du sud/sud est, en direction de la tour Eiffel et du mont Valérien à la fin de la vidéo.

L'objet s'est déplacé assez rapidement à mon sens : il se trouvait au-dessus de Bezons/Argenteuil et a fini sa course au-dessus/à l'ouest du mont Valérien.

Je ne pense pas que ce soit un ballon sonde car il était trop tard pour que le soleil se reflète dessus.

Je ne pense pas non plus que ce soit une lanterne car il n'y avait pas du tout de vent à ce moment-là: elle n'aurait pas pu se déplacer aussi vite.

L'objet a disparu après avoir clignoté 3 fois. Il n'y avait pas de nuages dans le ciel à ce moment, il n'a pas disparu derrière un nuage.

L'objet était de forme ronde. Difficile d'estimer la taille vu la distance que j'estime à ce moment à 3 ou 4 kilomètres : je dirai qu'il faisait entre 6 et 10 mètres de diamètre.

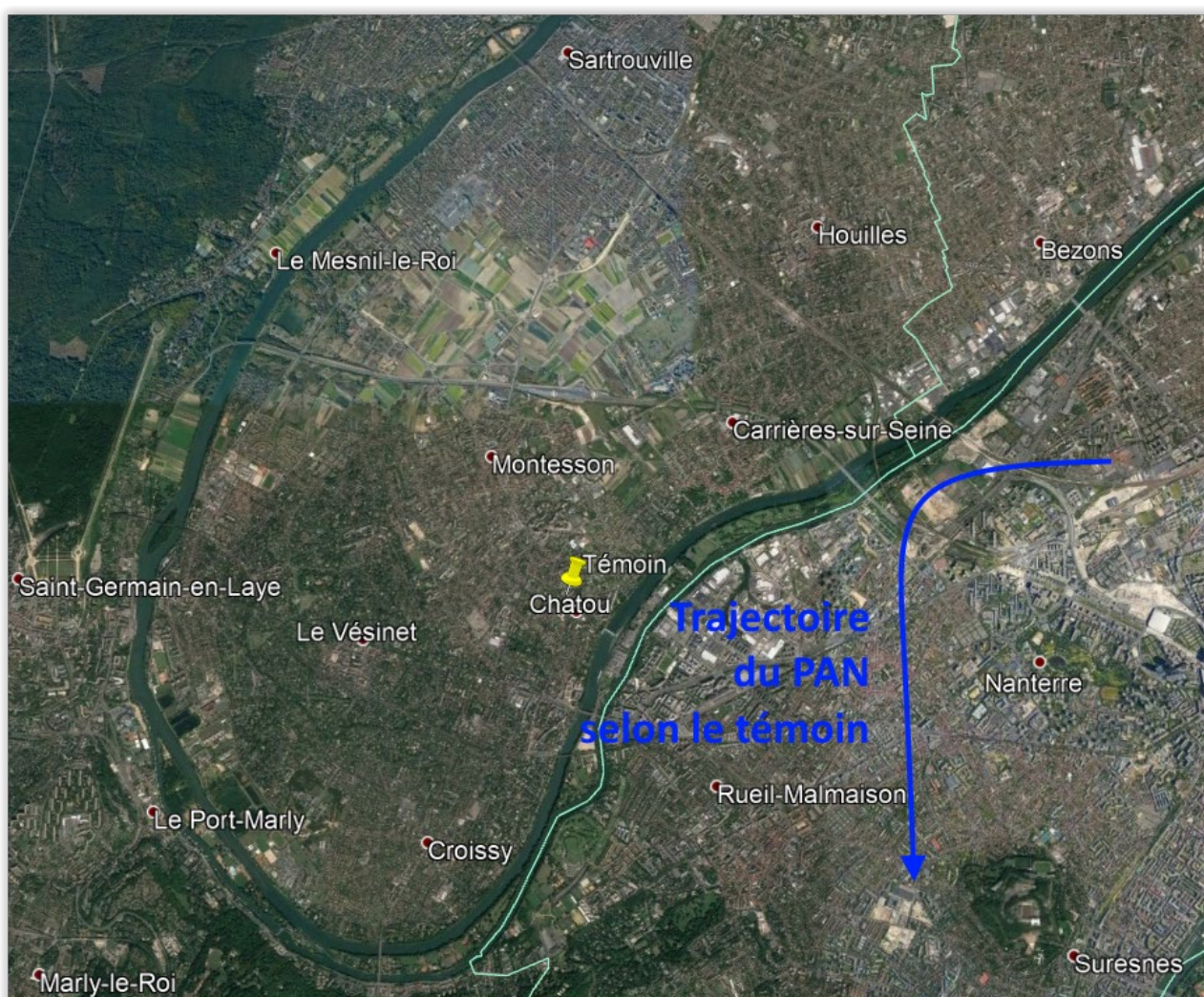
Je suis désolé pour le manque de stabilité de la vidéo et du manque de point de repère par moment quand je cherchais à zoomer. Je tiens donc à préciser que sur les premières 10/15 secondes de la vidéo, l'objet se déplaçait selon un axe est/ouest, avant d'obliquer de façon progressive vers le sud (à 25 seconde de la vidéo lorsque l'objet sort du champ pendant quelques secondes). »

Les précisions apportées par le témoin par mail relativement aux dimensions du PAN sont les suivantes :

« Je tiens à apporter la modération suivante concernant la taille de l'objet : j'ai observé la photo en superposition de la vue et réelle, et zoomé jusqu'à ce que le toit de la maison visible juste à droite du câble ait la même taille qu'en vue directe. J'ai remesuré la taille de l'objet sur la photo zoomée : cela fait 2,5 mm. En direct la mesure était plus approximative, 3 à 4 mm comme indiqué dans le questionnaire »

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 les plus proches du témoin, soit :

- Villacoublay, située à environ 13,5 km au dus-sud-est
- Paris-Montsouris, située à environ 15,2 km au sud-est
- Toussus-le-Noble, située à environ 15,8 km au sud-sud-est
- Trappes, située à environ 16,8 km au sud-ouest

Indicatif 78640001
 Nom VILLACOUBLAY
 Altitude 174 mètres
 Coordonnées lat : 48°46'21"N - lon : 2°12'14"E
 Coordonnées lambert X : 5902 hm - Y : 24193 hm
 Producteurs 2018 : METEO-FRANCE

+ [Afficher la liste des paramètres](#)

- [Masquer les données ...](#)

Date	RR1	DRR1	T	FF	DD	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2	VV
07 juil. 2018 21:00	0.0	0	25.9	2.3	40		0			7800				52000
07 juil. 2018 22:00	0.0	0	24.7	1.7	30		0			7800				49086

Indicatif 75114001
 Nom PARIS-MONTSOURIS
 Altitude 75 mètres
 Coordonnées lat : 48°49'18"N - lon : 2°20'16"E
 Coordonnées lambert X : 6000 hm - Y : 24248 hm
 Producteurs 2018 : METEO-FRANCE

+ [Afficher la liste des paramètres](#)

- [Masquer les données ...](#)

Date	RR1	DRR1	T	FF	DD	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2	VV
07 juil. 2018 21:00	0.0	0	25.6	2.5	50									20000
07 juil. 2018 22:00	0.0	0	24.9	2.1	80									20000

Indicatif 78620001
 Nom TOUSSUS LE NOBLE
 Altitude 154 mètres
 Coordonnées lat : 48°45'02"N - lon : 2°06'48"E
 Coordonnées lambert X : 5835 hm - Y : 24169 hm
 Producteurs 2018 : METEO-FRANCE

+ [Afficher la liste des paramètres](#)

- [Masquer les données ...](#)

Date	RR1	DRR1	T	FF	DD	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2	VV
07 juil. 2018 21:00	0.0	0	23.1	2.2	30		2	2		4260				37404
07 juil. 2018 22:00	0.0	0	22.2	1.8	20		5	5		2100				38438

Indicatif 78621001
 Nom TRAPPES
 Altitude 167 mètres
 Coordonnées lat : 48°46'27"N - lon : 2°00'35"E
 Coordonnées lambert X : 5759 hm - Y : 24195 hm
 Producteurs 2018 : METEO-FRANCE

+ [Afficher la liste des paramètres](#)

- [Masquer les données ...](#)

Date	RR1	DRR1	T	FF	DD	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2	VV
07 juil. 2018 21:00	0.0	0	23.9	0.9	40		0			7800				20000
07 juil. 2018 22:00	0.0	0	23.2	1.0	20	6	6	6		2100				20000

En résumé, le vent soufflait faiblement du nord (azimut 20°) à l'est (azimut 80°) selon la station et l'heure considérées, la température sous abri était clémente (environ 22° à 26°C selon la station), la visibilité horizontale bonne à très bonne (20 à 52 km) et le ciel était dégagé à partiellement couvert à 22h locales (5 ou 6/8 octas) par des nuages situés au plafond 2100 m.

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N°1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1.	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	CHATOU (78)
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	Était dans sa chambre
B2.	Localisation précise du lieu d'observation	Lat. 48.8961 Lon. 2.1516
B3.	Description du lieu d'observation	Depuis la fenêtre ouverte de la chambre du témoin puis depuis sa terrasse, à l'extérieur
B4.	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	07/07/2018
B5.	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	23:39:00
B6.	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	2mn
B7.	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	Non
B8.	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	/
B9.	Observation continue ou discontinue ?	Discontinue
B10.	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?	<i>« J'ai d'abord aperçu l'objet depuis la fenêtre de ma chambre ouverte. J'ai ensuite été dans le salon pour prendre mon téléphone et commencer à filmer. 30 secondes avant de commencer à filmer, pendant lesquelles l'objet avançait dans une direction Est/Nord-Est »</i>
B11.	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	<i>« L'objet a disparu après avoir clignoté 3 fois »</i>
B12.	Phénomène observé directement ?	Oui
B13.	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	Le phénomène a également été observé à l'œil nu puis au travers de la caméra d'un Samsung Galaxy S7
B14.	Conditions météorologiques	Le vent soufflait faiblement du nord (azimut 20°) à l'est (azimut 80°) selon la station et l'heure considérées, la température sous abri était clémente (environ 22° à 26°C selon la station), la visibilité horizontale bonne à très bonne (20 à 52 km) et le ciel était dégagé à partiellement couvert à 22h locales (5 ou 6/8 octas) par des nuages situés au plafond 2100 m.

B15.	Conditions astronomiques	
B16.	Equipements allumés ou actifs	TV uniquement
B17.	Sources de bruits externes connues	<i>« Je suis dehors sur la terrasse donc on n'entend pas la TV. Par contre des bruits de voitures qui passent sur la route en contre bas sont perceptibles »</i>
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1.	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2.	Forme ?	Ronde
C3.	Couleur ?	Orange
C4.	Luminosité ?	<i>« Bien plus forte que celle des étoiles ou des planètes. Aussi intense que les lumières des lampadaires et autres lumières de la ville visibles dans la vidéo »</i>
C5.	Trainée ou halo ?	<i>« Très léger halo, couleur orange également »</i>
C6.	Taille apparente ? (maximale)	3 à 4 mm sur une règle portée à bout de bras
C7.	Bruit provenant du phénomène ?	Non
C8.	Distance estimée ?	<i>« 3 à 4 km au moment de l'observation, entre 1,5 et 3 km constatés sur Google Maps »</i>
C9.	Azimut d'apparition du PAN (°)	45°/90°
C10.	Hauteur d'apparition du PAN (°)	30°
C11.	Azimut de disparition du PAN (°)	180°
C12.	Hauteur de disparition du PAN (°)	30°
C13.	Trajectoire du phénomène	Rectiligne avec changement de direction au 1/3 du parcours
C14.	Portion du ciel parcourue par le PAN (°)	Un quart du ciel
C15.	Effet(s) sur l'environnement	Non
<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 ?	De la curiosité et de l'excitation. Le fait qu'il ait disparu rapidement malgré l'absence de nuage m'a beaucoup intrigué
E2.	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	J'en ai parlé à un ami, je lui ai envoyé la vidéo. Il a également été intrigué. Je n'ai pas fait de recherches je suis allé directement sur votre site
E3.	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	Je n'ai aucune interprétation précise : j'ai cherché à comprendre, à envisager des explications plausibles telles qu'un ballon sonde ou une lanterne, mais j'ai déjà évoqué et mis de côté ces possibilités précédemment. Je dispose d'une vidéo pour justifier mon interprétation. Je ne renonce pas à comprendre, je veux vraiment savoir ce que c'était

E4.	Avant son observation, quel intérêt le témoin portait aux PAN ?	Cela m'intéresse énormément mais je ne suis pas un passionné du sujet. Je regarde quand même les documentaires sur le sujet quand ils passent, ainsi que quelques vidéos sur des phénomènes inexplicés, notamment les apparitions de Mexico et celle en France qui a été vue par des milliers de personnes. Sinon j'ai déjà fait une autre observation en 2008 ou 2010, mais je ne l'avais pas signalée. Constat fait au X à CHATOU également. Depuis balcon dernier étage direction ouest, visibilité nord sud. L'objet faisait 5 cm sur une règle à bout de bras, direction ouest est, couleur orange rayonnante, sans un bruit. Hauteur estimée pas plus de 200 mètres
E5.	L'observation a-t-elle changé l'avis du témoin sur les PAN ?	Non, cela me conforte dans l'idée que l'on nous rend parfois visite
E6.	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	Je ne sais pas, j'en doute aux vues de la qualité de la vidéo, même si je suis convaincu en raison du changement de direction (malheureusement non visible clairement sur la vidéo) que ce phénomène a quelque chose de non naturel ou explicable par une quelconque activité humaine
E7.	Pense-t-il que l'expérience vécue a modifié quelque chose dans sa vie ? Quel est son ressenti ?	Non je ne pense pas, je pensais déjà que nous n'étions potentiellement pas seuls. J'espère juste que nous en découvrirons plus sur le sujet
<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

La seule hypothèse envisagée est celle de la confusion avec une lanterne thaïlandaise.

4.1. ANALYSE DES HYPOTHESES

Les caractéristiques physiques et dynamiques du PAN peuvent être résumées comme suit, avec les indications du témoin : « *l'objet était de forme ronde, lumineux orange, non clignotant, ne faisant pas de bruit* ».

Ces seules caractéristiques sont totalement compatibles avec l'hypothèse.

Le témoin rajoute par ailleurs avoir observé la présence d'un « *très léger halo de couleur orange également* ». Ce halo est l'enveloppe de la lanterne, éclairée par la flamme.

L'observation s'est déroulée un samedi soir, en été, jour et saison propices à l'utilisation des lanternes pour des occasions festives (mariage, fête diverse...).

La durée d'observation de deux minutes est également compatible avec l'hypothèse, une lanterne pouvant rester allumée bien plus longtemps (jusqu'à 10 minutes, parfois même un peu plus).

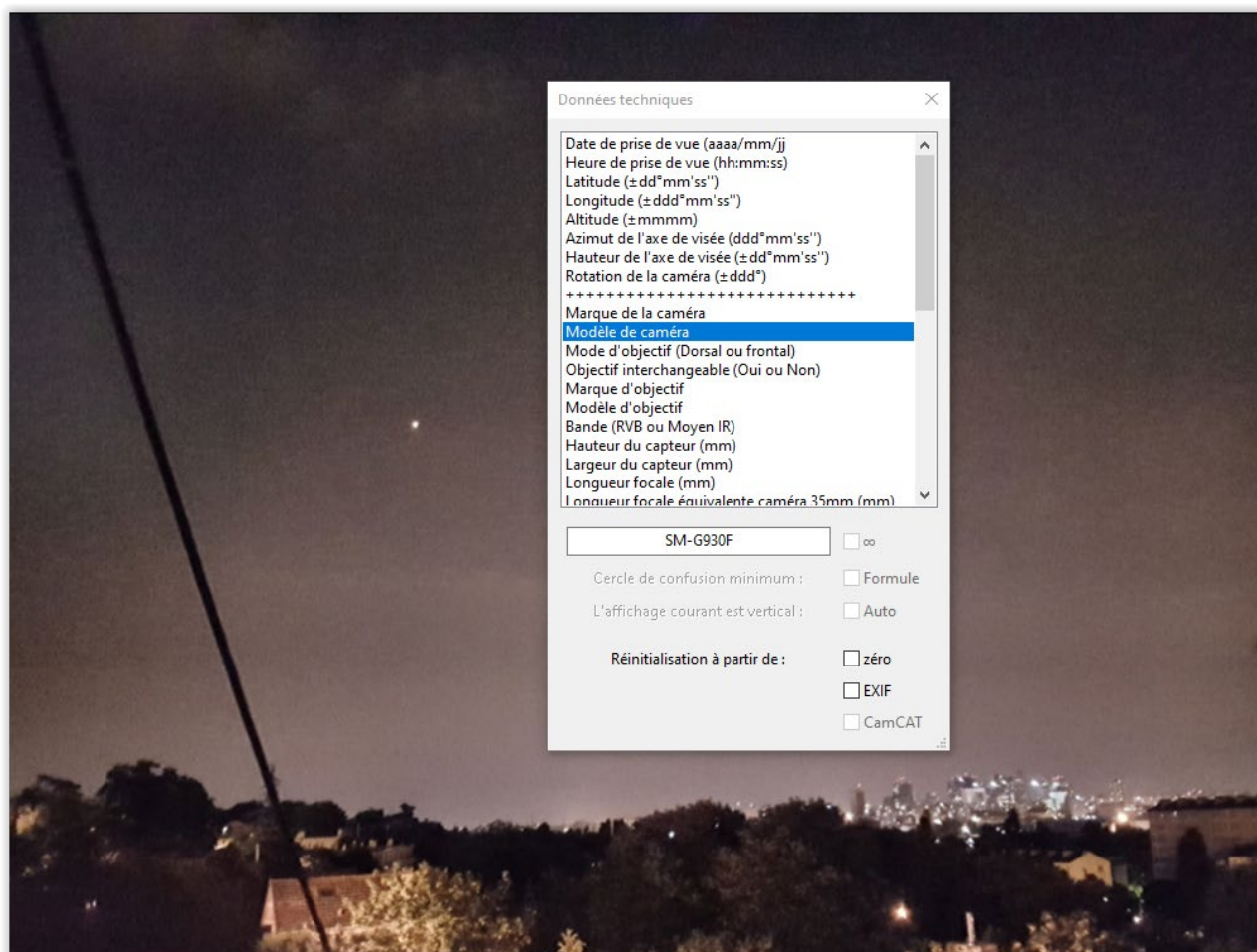
Son extinction (bien visible sur la vidéo) est également typique de ce type de confusion ; le témoin indique à ce sujet : « *l'objet a disparu après avoir clignoté 3 fois* ». En fin de vie, la flamme d'une lanterne, faute de combustible, va vaciller et diminuer avant de s'éteindre totalement.

Le témoin a évoqué l'hypothèse pour la rejeter en évoquant cet argument : « *je ne pense pas non plus que ce soit une lanterne car il n'y avait pas du tout de vent à ce moment-là: elle n'aurait pas pu se déplacer aussi vite* ». Nous avons vu dans la situation météorologique que du vent, bien que faible, était bel et bien présent ce soir-là. Le témoin ne l'a peut-être pas ressenti, à l'abri sur sa terrasse.

Par ailleurs, la notion de perception de vitesse d'un objet observé de nuit, sans connaître la nature de cet objet et sans disposer de points de référence fixes et connus dans le paysage est totalement subjective. Outre de dépendre, dans le cadre d'un objet passif porté par le vent comme une lanterne, de la force du vent, elle dépend également de la distance de cet objet au témoin : plus elle sera petite, plus l'objet semblera se déplacer rapidement. Or, cette donnée est également impossible à déterminer dans les conditions d'observation telle que celles du témoin. En simplifiant, nous pouvons dire que le PAN peut très bien être petit et proche ou grand et lointain.

Le témoin a heureusement eu le réflexe de réaliser une photographie du PAN, mais également de donner une estimation de sa dimension angulaire à bout de bras. Ces deux paramètres vont nous aider à vérifier la validité de l'hypothèse.

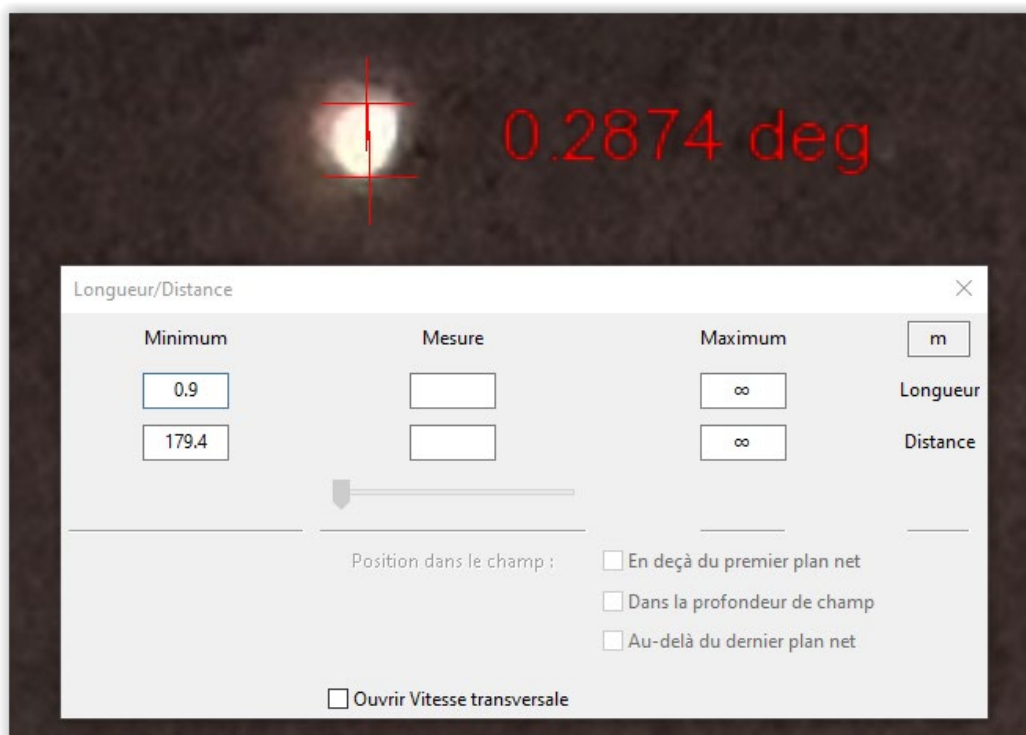
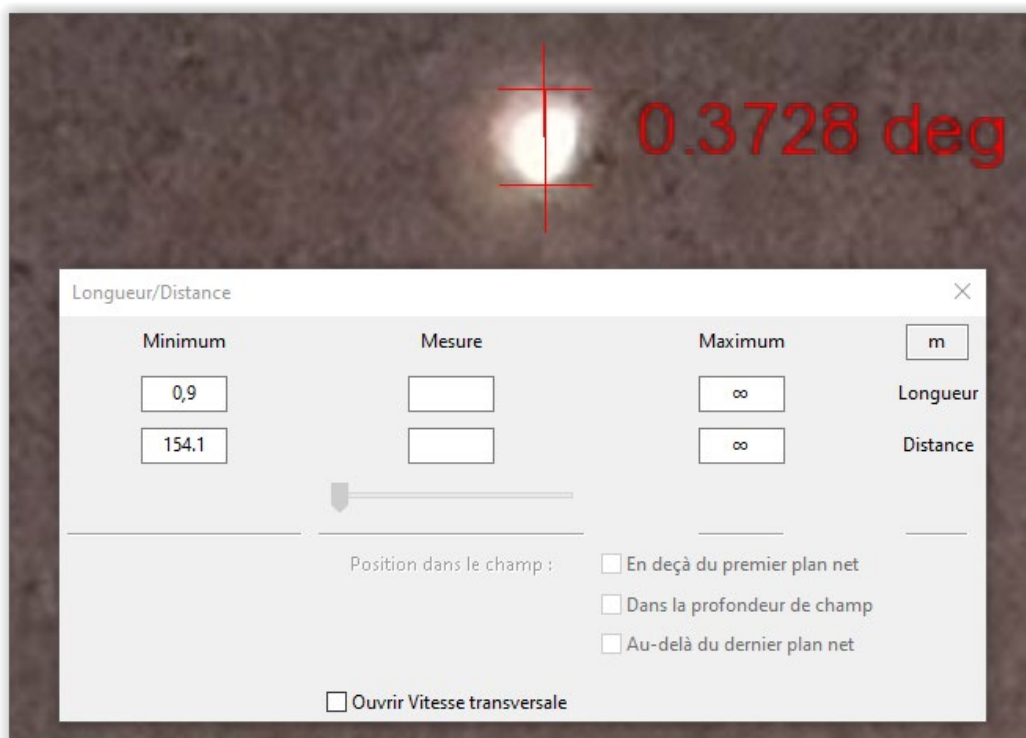
La photographie a été réalisée à l'aide d'un smartphone de marque Samsung et de modèle SM-G930F, appelé également Samsung Galaxy S7, vérifiable à l'aide du logiciel IPACO :



Ce même logiciel nous permet d'effectuer des mesures angulaires du PAN puis, dans un second temps, de donner des estimations de distances possibles en fonction d'estimations de dimensions.

Pour ce faire, il est nécessaire au préalable de déterminer la longueur focale équivalente 35 mm (ou l'ensemble longueur focale et dimensions du capteur photographique) à laquelle la photographie a été réalisée. Ces données sont absentes des données techniques, mais nous pouvons les retrouver dans les données « constructeur ». La longueur focale équivalente 35 mm est de 26 mm. Une fois cette donnée reportée dans les données techniques d'IPACO, nous pouvons mesurer la longueur angulaire du PAN.

Un halo est visible autour de ce PAN sur la photographie, nous avons donc réalisé deux mesures, une en tenant compte de ce halo, et l'autre sans en tenir compte. Nous avons ensuite reporté dans la case « *Longueur* » la taille traditionnelle d'une lanterne (90 cm de haut) et obtenu ainsi deux mesures de distances respectives correspondantes :



Nous obtenons une distance pour le PAN comprise entre environ 150 et 180 m, soit beaucoup moins que l'estimation du témoin (« 3 à 4 km au moment de l'observation, entre 1,5 et 3 km constatés sur Google Maps ») qui d'ailleurs ne la justifie pas. Cette différence importante s'explique aisément, comme nous l'avons déjà noté, par l'impossibilité, surtout de nuit, d'estimer correctement des distances, faute de repères.

Dans ces conditions, il est tout à fait normal que la lanterne semble se déplacer rapidement pour le témoin, puisqu'il se trouve finalement relativement proche de lui.

L'autre donnée fournie par le témoin est celle de la dimension apparente du PAN sur une règle graduée tenue à bout de bras, qu'il estime être comprise entre 3 et 4 mm.

La relation simple : « longueur réelle $L = \text{distance de l'objet TZ} \times \text{longueur apparente LA} / \text{distance entre l'œil et l'extrémité du bras tendu de l'opérateur D}$ », cette dernière mesure pouvant être estimée, pour un homme de taille moyenne, à 68 cm ; nous permet de donner une autre estimation de la distance du PAN, qui est donc comprise entre environ 150 et 200 m, confortant par là-même les résultats obtenus à l'aide du logiciel IPACO sur la photographie.

Un autre aspect de l'observation qui forme l'étrangeté pour le témoin est celui de la trajectoire du PAN, qu'il définit comme étant « rectiligne avec changement de direction au 1/3 du parcours ». Le témoin exprime ce ressenti d'étrangeté comme suit : « je suis convaincu en raison du changement de direction (malheureusement non visible clairement sur la vidéo) que ce phénomène a quelque chose de non naturel ou explicable par une quelconque activité humaine ».

Le témoin indique que le PAN se déplaçait initialement dans le sens est-ouest, soit à peu près dans sa direction. Son déplacement étant perceptible (sinon le témoin aurait indiqué qu'il était immobile) et sa distance étant impossible à évaluer correctement, il est plus simple et probable que le PAN se soit toujours déplacé vers le sud, mais en deux phases :

- 1- Déplacement initial de la lanterne en montant dans le ciel de manière verticale ou légèrement oblique, donnant la fausse impression qu'elle se déplaçait dans sa direction
- 2- Une fois une certaine altitude atteinte, la lanterne atteint une zone où le vent est un peu plus fort et orienté vers le sud, ce qui accélère progressivement sa vitesse en lui donnant une trajectoire plus horizontale

Cet effet peut être représenté sur la première photographie annotée par le témoin représentant le déplacement du PAN :



4.2. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE(S)			EVALUATION*
Lanterne			1.00
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Forme	Sphérique avec présence d'un halo correspondant à l'enveloppe de la lanterne éclairée par la flamme		1.00
Couleur(s)	Jaune-orangée		1.00
Bruit	Absence		1.00
Durée d'observation	Deux minutes		1.00
Période et jour	Un samedi soir en été		1.00
Trajectoire	D'abord montante, donnant l'impression au témoin d'une trajectoire dans sa direction, puis vers le sud, lorsqu'elle rencontre des conditions de vent favorables		1.00
Distance et dimension	Mesurées et calculées de deux manières différentes: compatibles		1.00
Disparition	Par extinction progressive de la flamme, donnant l'impression au témoin d'un clignotement		1.00

*Fiabilité de l'hypothèse estimée par l'enquêteur : certaine (100%) ; forte (>80%) ; importante (60% à 80%) ; moyenne (40% à 60%) ; faible (20% à 40%) ; très faible (<20%) ; nulle (0%)

4.3. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance est bonne. Bien qu'il n'y ait qu'un seul témoin, une vidéo et une photographie du PAN ont été réalisées et ont pu être exploitées.

5- CONCLUSION

En conclusion, nous avons pu montrer que le PAN observé par le témoin était en tous points conformes à l'hypothèse explorée, à savoir la confusion avec une lanterne thaïlandaise portée par le vent et lancées ce samedi soir probablement à l'occasion d'une fête.

Cette conclusion s'appuie sur les éléments suivants :

- forme sphérique correspondant au centre de la lanterne éclairé et observé sur une certaine distance,
- couleur jaune-orangée avec un halo plus clair sur le pourtour (correspondant à l'enveloppe de la lanterne éclairée par la flamme),
- déplacement silencieux,
- durée d'observation brève, deux minutes. Une lanterne peut rester allumée plus de dix minutes,
- disparition par extinction (bien visible sur la vidéo), typique de ce type de confusion ; le témoin indique à ce sujet : « l'objet a disparu après avoir clignoté 3 fois ». En fin de vie, la flamme d'une lanterne, faute de combustible, va vaciller et diminuer avant de s'éteindre totalement,
- période favorable aux lâchers de lanternes : en été et un samedi soir, période propice à l'organisation de festivités pouvant impliquer de tels lâchers,

- la distance d'observation a été fortement surestimée par le témoin. Dans le cadre de l'hypothèse, elle a pu être vérifiée de deux manières différentes : à l'aide du logiciel IPACO sur la photographie et par les données angulaires fournies par le témoin. Ces méthodes donnent le même résultat, à savoir une distance comprise entre environ 150 et 200 m, tout à fait compatible avec l'hypothèse.

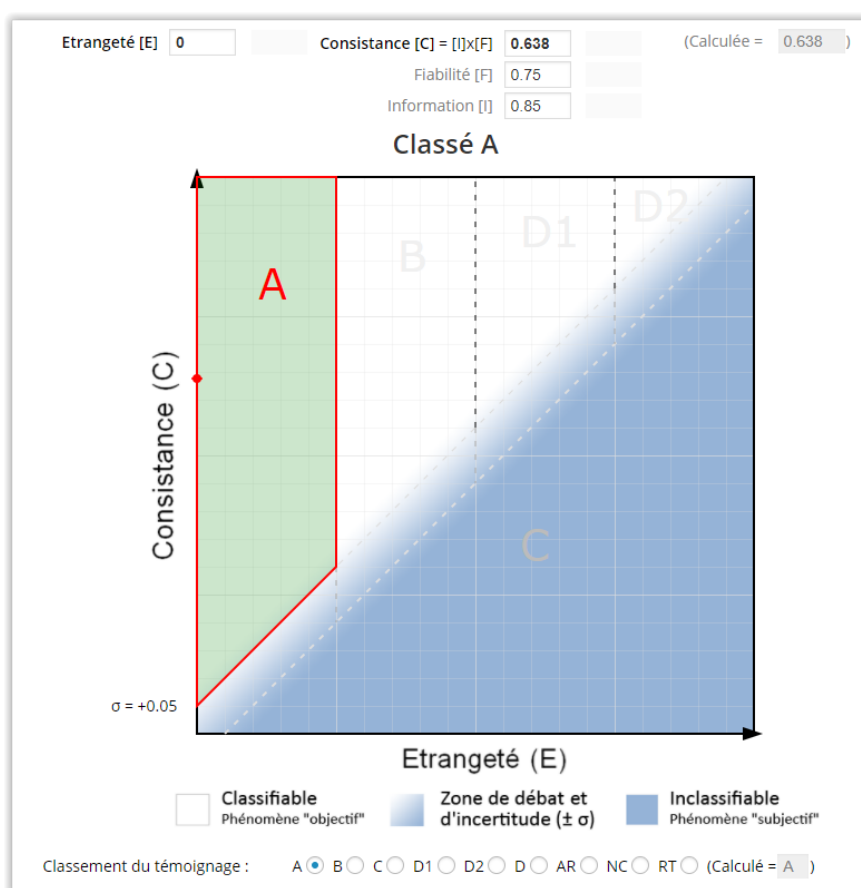
Nous avons enfin pu expliquer les deux éléments qui formaient l'étrangeté pour le témoin, à savoir :

- l'absence de vent, selon le témoin, et la vitesse trop importante de la lanterne. L'absence de vent ressenti s'explique par la position du témoin, à l'abri sur sa terrasse. La vitesse « trop importante » du PAN n'est qu'une impression subjective, provoquée par l'idée pour le témoin que le PAN se trouve bien plus éloigné de lui qu'il ne l'est en réalité.

- le changement de trajectoire du PAN, que le témoin indique être courbe. Cette courbe n'est qu'apparente ; en effet, dans l'impossibilité d'apprécier correctement la distance à laquelle se trouve la lanterne, le témoin interprète tout naturellement sa montée initiale verticale dans le ciel comme un déplacement dans sa direction. Par la suite, une fois un courant aérien avec un peu plus de vent rencontré, la lanterne suit sa direction, vers le sud, de manière progressive, en suivant une courbe.

Classification en A : confusion avec une lanterne thaïlandaise.

6- CLASSIFICATION



(1) Consistance (C) : entre 0 et 1. Quantité d'informations (I) fiables (F) recueillies sur un témoignage ($C = I \times F$)

(2) Etrangeté (E) : entre 0 et 1. Distance en termes d'informations à l'ensemble des phénomènes connus