

Toulouse, le 19/11/2014
DCT/DA/Geipan

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

ULLY-SAINT-GEORGES (60) 16.04.2014

CAS D'OBSERVATION

1 - CONTEXTE

Le 17.04.2014, le GEIPAN reçoit par mail du témoin le questionnaire « *témoignage standard* » complété concernant l'observation sur la commune d'ULLY-SAINT-GEORGES (60), entre 19:58 et 20h, d'un phénomène lumineux dans le ciel de nature inconnue.

2 - DESCRIPTION DU CAS

Voici la présentation de ce cas, narrée par ce témoin :

« . . . On voulait photographier des oiseaux (on venait de libérer une tourterelle que l'on avait soigné) et mon enfant m'a fait remarquer une lumière qui m'a intrigué. Elle clignotait bien trop vite pour être un avion et était « immobile ».

J'ai donc pris 3 photos puis je suis passé en mode caméra pour filmer et à peine le temps de le filmer que ça a disparu (d'où la séquence vidéo très courte).

Date de l'observation le 16/04/2014, heure 20h00 à la fin de la vidéo (on entend les cloches de l'église)

Durant l'observation, en zoomant sur le PANI, j'ai vu apparaître sur l'écran de manière très fugace (en zoom maxi) un objet noir translucide en forme de cigare verticale avec au milieu la lumière, environ 4X plus grand que la lumière elle-même. Je n'ai malheureusement pas pu saisir l'instant lors des 3 photos prises ni dans la vidéo. La forme apparaissait puis disparaissait très rapidement. »

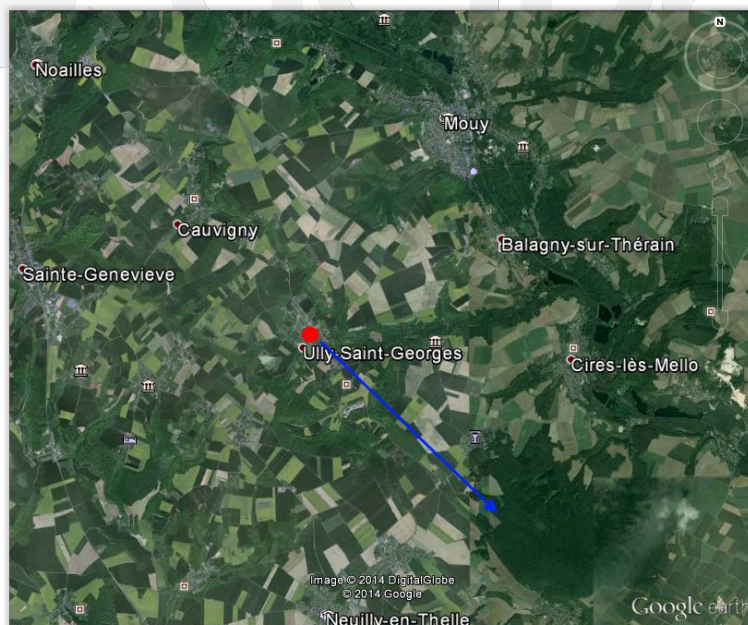
La suite du questionnaire apporte les éléments complémentaires suivants :

- Le témoin indique 20h puis 19h58 comme heure d'observation.
- L'observation, faite de façon continue, a duré moins de deux minutes.
- L'appareil photo utilisé est un Kodak Easyshare Z5010 et le zoom utilisé lors des photographies était maximal (x21).
- Le ciel était dégagé.
- La luminosité était « *identique à [celle d'] un avion éclairé par le soleil à haute altitude* ».
- Le PAN n'émettait ni halo ni trainée.
- Il était d'une « *taille apparente grossièrement identique aux avions de ligne qui passent au-dessus de nous* ».
- Le témoin précise que cette forme n'avait rien à voir avec celle des avions, que l'on voit très bien en les filmant au zoom maximum.
- Aucun bruit perçu.
- Distance impossible à définir, entre 1 et 20 km.
- Le PAN était immobile et se trouvait à une hauteur d'environ 10/15°.
- Il a disparu en cessant d'être visible.

3 - DEROULEMENT DE L'ENQUETE

3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La position des témoins est approximativement représentée par le cercle rouge et la direction d'observation du PAN par la flèche bleue.



3.2. SITUATION METEOROLOGIQUE

La plus proche station du lieu d'observation est celle située sur l'aéroport de Beauvais-Tillé, (code OACI : LFOB), à environ 23 km à vol d'oiseau au nord-nord-ouest de la position du témoin.

Les données METAR (SYNOP) de cette station pour ce jour à 20:00, soit à l'heure de l'observation nous renseignent sur :

- Le vent : (METAR 1005) soufflant depuis l'azimut 100° (+4°/-5°) à 5 nœuds, soit 9,3 km/h.
- La couverture nuageuse : (METAR 700//) nulle.
- La visibilité exceptionnelle (<49 km).

AAXX 16184 07055 04983 /1005 10123 20027 30118 40253 57011 60002 700// 333 10155 20010 4/000 60007 90710 91112 555 60005			
warning: not processed: 555 60005			
SYNOP AUTO	Synoptic observation (main hour) (automatically generated)		
	section 0:		
AAXX	fixed land station		
1618	observation time:	on the 16., 18:00 UTC	
4	wind data:	kt	
07055	station id:	07055 (Beauvais-Tille, France, 49° 26' 47" N 2° 7' 38" E 111 m) (Europe)	
	section 1:		
0	precipitation data:	in sections 1 and 3	
4	weather data:	in section 1	
9	base of lowest cloud:	>=2500 m	>=8200 ft
83	Visibility:	45 (.. <49) km	28 miles
/	total cloud cover:	(not available)	
1005	Wind:	from the east (100° (+4°/-5°)) at 9.3 km/h	5 kt = 5.8 mph = 2.6 m/s
10123 20027	Temperature:	12.3 °C	54.1 °F
	Dewpoint:	2.7 °C	36.9 °F
	relative humidity*:	52 %	
30118	station level pressure:	1011.8 hPa	29.88 in. Hg = 759 mmHg
40253	sea level pressure:	1025.3 hPa	30.28 in. Hg = 769 mmHg
57011	pressure change (station level) since 3 hour(s):	-1.1 hPa, having decreased steadily or unsteadily	
60002	precip. amount since 12 hour(s):	0 mm	0 in.
700//	Weather:	cloud development not observed during the preceding hour	
	weather since 6 hour(s):	(not available)	
333	section 3:		
10155	max. temperature since 12 hour(s):	15.5 °C	59.9 °F
20010	min. temperature since 12 hour(s):	1.0 °C	33.8 °F
4/	state of the ground:	(not available)	
000	snow depth:	(invalid format: '000')	
60007	precip. amount since 3 hour(s):	0 mm	0 in.
90710 91112	highest gust since 1.0 hour(s):	22.2 km/h	12 kt = 13.8 mph = 6.2 m/s

En résumé, les données météorologiques recueillies montrent un temps très calme, un ciel dégagé et une visibilité exceptionnelle.

3.3. SITUATION ASTRONOMIQUE

Aucun objet astronomique notable n'est présent et visible ce jour-là dans le champ de vision du témoin.

A noter cependant, pour la suite de l'analyse, que **le soleil se trouvait à 18:00:00 UTC à +6°**.

3.4. SITUATION AERONAUTIQUE

La ville de Uilly-Saint-Georges se trouve quasiment à mi-chemin de deux grands aéroports Français : celui de Beauvais-Tillé d'une part, situé à environ 23 km à vol d'oiseau au nord-nord-ouest de la position du témoin ; et celui de Roissy Charles de Gaulle d'autre part, situé à environ 34 km au sud-est de la position du témoin.

Le trafic aérien dans la zone est important avec des passages réguliers au-dessus de la commune, à plus ou moins haute altitude, d'avions long et moyen courrier.

3.5. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N° 1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	ULLY-SAINT-GEORGES (60)
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	LIBERAIT UNE TOURTERELLE
B2	Adresse précise du lieu d'observation	49,2775 ; -2,2833
B3	Description du lieu d'observation	VELUX D'UNE CHAMBRE DE LA MAISON DU TEMOIN
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	16/04/2014
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	19:58:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	MOINS DE 2 MINUTES
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	ENFANT
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 ?	LE PHENOMENE A DISPARU
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	OUI – APPAREIL PHOTO KODAK EASYSHARE Z5010
B14	Conditions météorologiques	EXCELLENTES, CIEL DEGAGE, VENT FAIBLE ET EXCELLENTE VISIBILITE
B15	Conditions astronomiques	SOLEIL A +6°
B16	Equipements allumés ou actifs	NON
B17	Sources de bruits externes connues	CLOCHES DE L'EGLISE ET BRUITS D'OISEAUX
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	LUMIERE RONDE – SUR L'ECRAN DE VISUALISATION DE L'APPAREIL PHOTO : FORME DE CIGARE NOIRE/TRANSLUCIDE – SUR UNE PHOTO : OBJET TRIANGULAIRE

C3	Couleur	LUMIERE : BLANCHE – CIGARE : NOIR TRANSLUCIDE
C4	Luminosité	IDENTIQUE A UN AVION ECLAIRE PAR LE SOLEIL A HAUTE ALTITUDE
C5	Trainée ou halo ?	NON
C6	Taille apparente (maximale)	« GROSSIEREMENT IDENTIQUE AUX AVIONS DE LIGNE QUI PASSENT AU- DESSUS DE NOUS »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	NON
C8	Distance estimée (si possible)	ENTRE 1 ET 20 KM
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	134°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	10/15°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	134°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	10/15°
C13	Trajectoire du phénomène	Légèrement courbe montante
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	/
C15	Effet(s) sur l'environnement	/
<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
E2	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	PERPLEXE
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	/
E4	Quelle interprétation donne t-il a ce qu'il a observé ?	ETOILE OU PLANETE ?
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	OUI
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	VERS 1997
E7	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	NON
E8	Le témoin pense t'il que la science donnera une explication aux PAN ?	EN EST CERTAIN

3.6. ANALYSE

3.6.1 EXAMEN VISUEL

Nous avons trois photographies successives (nommées « 100_0155.JPG », « 100_0156.JPG » et « 100_0157.JPG ») fortement zoomées ainsi qu'une vidéo durant 21 secondes, non stabilisée (saisie « au vol ») avec d'importantes difficultés de mise au point, mais où le facteur de zoom n'est pas modifié.

L'examen des métadonnées des photographies révèle les points suivants :

- **L'heure des prises de vue** est respectivement 21:06:33 ; 21:07:15 et 21:07:36. On constate que l'heure ne correspond pas au témoignage.

Il est probable que l'horloge interne de l'appareil était mal réglée. Nous avons en effet un décalage d'un peu plus d'une heure, en plus, par rapport au témoignage. Il ne s'agit pas d'un problème de réglage heure d'été/heure d'hiver, car le décalage par rapport à l'heure UTC/GMT est de 3 heures (le témoignage donne comme heure 20h00, soit 18h00GMT et nous sommes déjà en heure d'été le 16 avril).

- **L'ISO** est élevé (800), ce qui produit une granularité (« *bruit* ») importante.
- **L'écart de temps** séparant les photographies est de 63 secondes.

Les deux premières photographies ne montrent qu'un gros point lumineux saturé, sur fond de ciel bleu uniforme, sans aucun point de repère. En l'état, elles sont inexploitable.

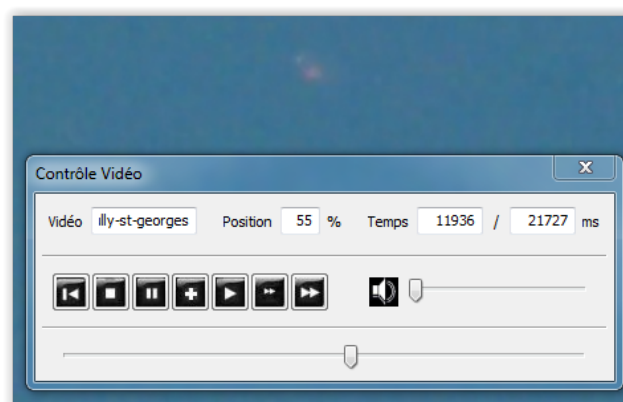
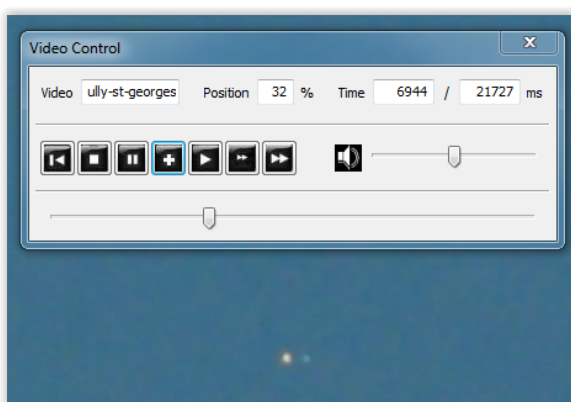
La troisième photographie est plus intéressante en ce sens que deux autres points lumineux sont visibles, disposés de façon symétrique de chaque côté du point principal :



(1)

La courte vidéo enregistrée par le témoin montre ce même point très lumineux, sur fond de ciel bleu, semblant plus sombre que celui visible sur les photographies. Un repère fixe est visible tout au long de la séquence en bas à droite, il s'agit d'une partie du toit de la maison.

Un feu clignotant à dominante vert/bleu apparaît furtivement à 6944 ms et à 11936 ms, respectivement sur la droite puis sur la gauche du point lumineux principal, de la même façon que pour la photographie (1) ci-dessus.

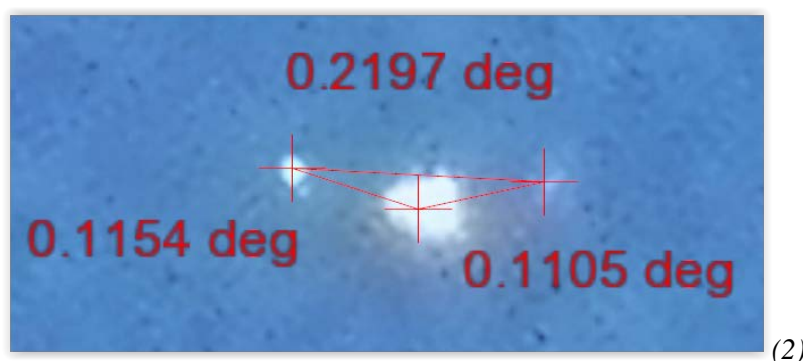


Les séquences où la vidéo montre l'objet de façon suffisamment nette sont très restreintes et peuvent se résumer comme suit :

- **Séquence 1** : de 1335 à 1535 ms.
- **Séquence 2** : de 2830 à 7207 ms.
- **Séquence 3** : de 8820 à 9146 ms.
- **Séquence 4** : de 11905 à 12672 ms.
- **Séquence 5** : de 13005 à 14634 ms.

3.6.2 EXAMEN TECHNIQUE

La seule mesure possible à effectuer sur la photographie exploitable (« 100_0157.JPG ») est celle des mesures d'angles séparant les deux points situés de façon symétrique et opposé au point central.



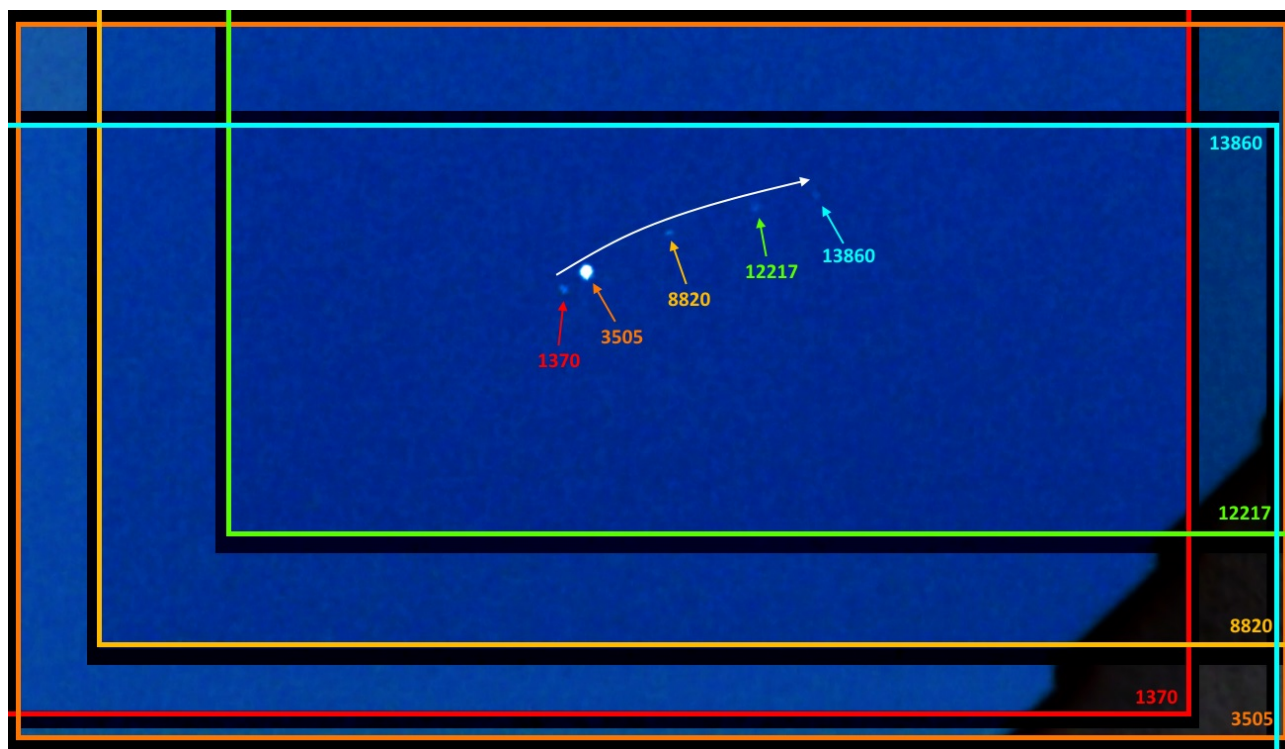
Une mesure pouvant être utile à effectuer sur la vidéo est celle de l'écart séparant le point lumineux principal du repère fixe que constitue le toit ; puis de quantifier la nature du déplacement éventuel (distance angulaire parcourue, vitesse angulaire et linéarité de ce déplacement et de cette vitesse).

Pour ce faire, définissons au préalable une image fixe, où les deux objets de référence (le toit et le PAN) sont suffisamment nets, pour chaque séquence telles que définies page précédente.

L'outil d'extraction d'image d'IPACO nous permet d'extraire les images souhaitées et de les nommer, par exemple par le nom de la vidéo suivi par leur position en ms dans la séquence totale :

- **Séquence 1** : ully-st-georges_1370
- **Séquence 2** : ully-st-georges_3505
- **Séquence 3** : ully-st-georges_8820
- **Séquence 4** : ully-st-georges_12217
- **Séquence 5** : ully-st-georges_13860

Une addition méticuleuse de toutes ces images permet ensuite de visualiser dans son ensemble la scène :



Les premiers enseignements de ce travail sont les suivants :

- Le PAN se déplace.
- Ce déplacement s'effectue dans un seul sens.
- Il est légèrement incurvé.

La suite du travail consiste à importer cette composition d'images, enregistrée au format .jpeg, dans IPACO et à y intégrer les métadonnées techniques permettant d'effectuer des mesures d'angles. Ces métadonnées sont la longueur focale et la taille du capteur de l'appareil photo utilisé.

Cet appareil est un bridge Kodak « *Easysshare Z5010* ». Le capteur mesure **25.4 x 58.4 mm** (1/2.3''). En ce qui concerne la longueur focale, elle n'est pas renseignée dans les métadonnées vidéo. Il nous faut donc trouver un autre moyen de la déterminer.

L'information pourrait nous être fournie par le témoin lui-même. Un mail concernant ce point précis lui a été envoyé, mais sans réponse à ce jour. En conséquence, nous devons nous borner à considérer les longueurs focales extrêmes comme possibles, soit **entre 3.1 et 5.8 mm**.

Les résultats des mesures d'angle en fonction de la longueur focale sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	Longueur focale 3,1 mm			Longueur focale 5,8 mm		
	durée	longueur angulaire	vitesse angulaire	durée	longueur angulaire	vitesse angulaire
	(ms)	(°)	(°/ms)	(ms)	(°)	(°/ms)
1-2	2135	11,5	0,0054	2135	9,5	0,0044
2-3	5315	33,6	0,0063	5315	26,7	0,0050
3-4	3397	22,95	0,0068	3397	20,2	0,0059
4-5	1643	10,76	0,0065	1643	10,4	0,0063

Nous pouvons constater que (hormis pour le déplacement du PAN entre les positions 1 et 2, la différence étant possiblement due à un mauvais alignement de l'image considérée) la vitesse angulaire est

remarquablement constante, soit **0,0065 °/ms pour une longueur focale de 3,1 mm** et **0,0057 °/ms pour une longueur focale de 5,8 mm**.

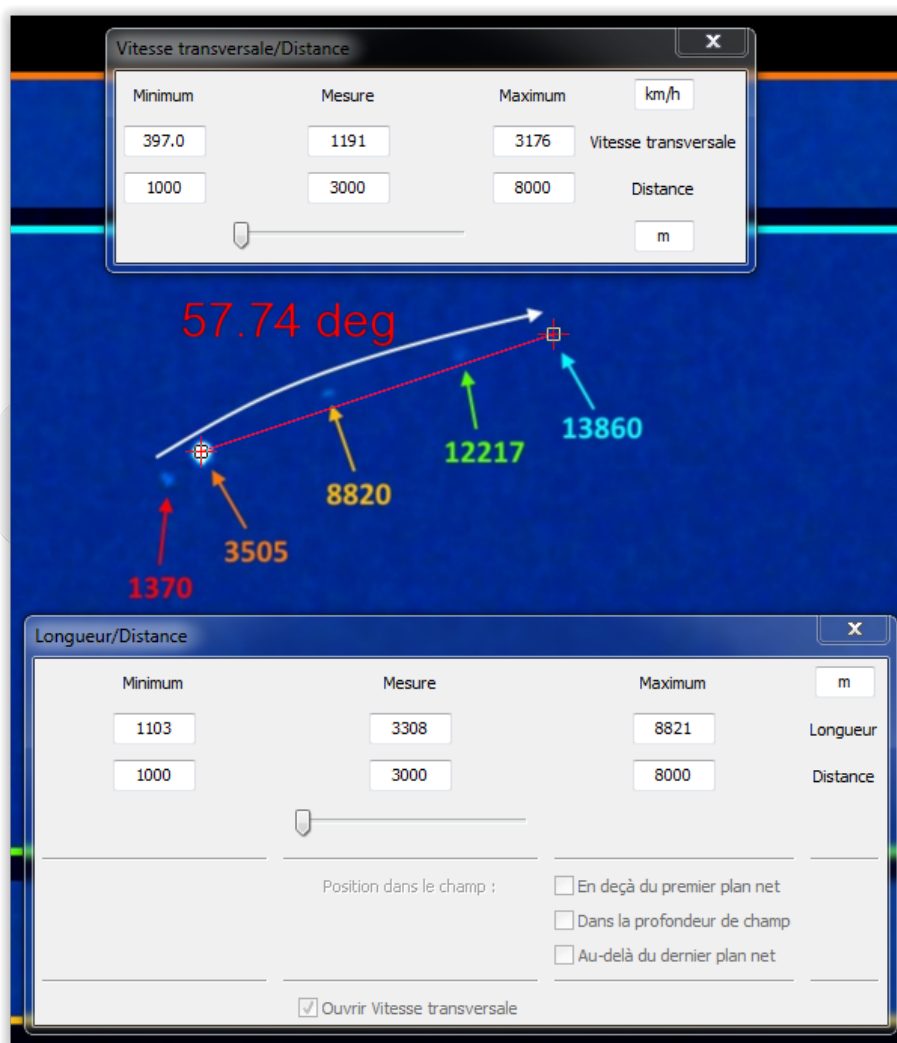
Les très faibles différences entre les résultats sont dues à la marge d'erreur des mesures angulaires.

Nous retiendrons donc pour la suite de l'analyse ces deux résultats.

La régularité des résultats traduit un mouvement transversal du PAN, ce qui nous permet de quantifier la valeur de son déplacement ainsi que sa vitesse en fonction d'estimations de distance.

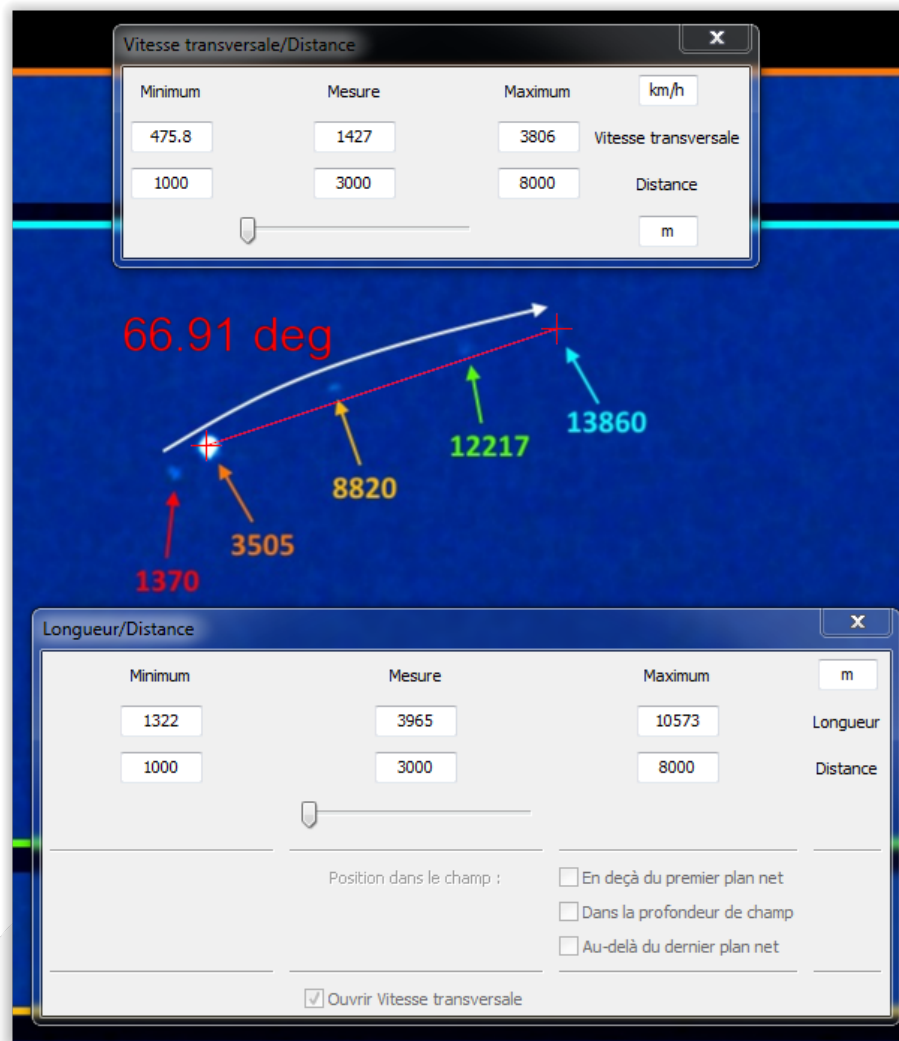
La mesure s'effectue directement sur la tangente 2-5 à l'arc de cercle matérialisant le déplacement du PAN, la différence entre les deux étant négligeable.

➤ Pour une longueur focale de 5,8 mm :



Nous avons un déplacement d'environ 57,8° effectué en 10,355 secondes. Les mesures et résultats suivants ont été retenus.

- 1- Si le PAN se trouve à 1000 m de distance, alors il a parcouru 1103 m dans ce laps de temps à une vitesse d'environ 400 km/h.
 - 2- **Si le PAN se trouve à 3000 m de distance, alors il a parcouru 3308 m dans ce laps de temps à une vitesse d'environ 1200 km/h.**
 - 3- Si le PAN se trouve à 8000 m de distance, alors il a parcouru 8821 m dans ce laps de temps à une vitesse d'environ 3200 km/h.
- Pour une longueur focale de 3,1 mm :

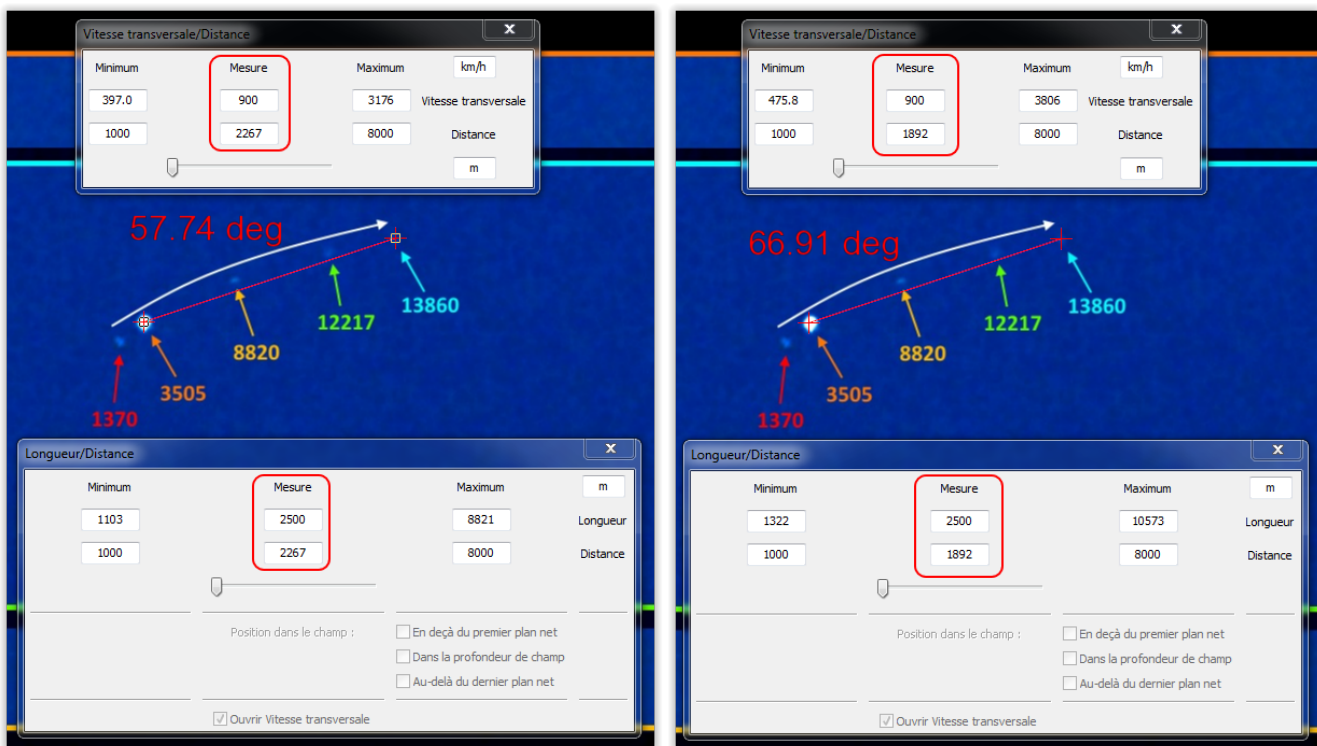


Nous avons un déplacement d'environ 67° effectué en 10,355 secondes. Les mesures et résultats suivants ont été retenus.

- 4- Si le PAN se trouve à 1000 m de distance, alors il a parcouru 1322 m dans ce laps de temps à une vitesse d'environ 480 km/h.
- 5- Si le PAN se trouve à 3000 m de distance, alors il a parcouru 3965 m dans ce laps de temps à une vitesse d'environ 1430 km/h.
- 6- Si le PAN se trouve à 8000 m de distance, alors il a parcouru 10573 m dans ce laps de temps à une vitesse d'environ 3800 km/h.

Le résultat 2 retient notre attention car il est relativement proche de la vitesse de croisière d'un avion de ligne « classique ».

Cette vitesse est généralement d'environ 900 km/h. Si nous reprenons IPACO et renseignons cette donnée dans l'outil « *vitesse/transversale/distance* », nous obtenons la distance estimée à laquelle devrait se trouver le PAN pour voler à cette vitesse, soit **2267 m** si la focale est de 5,8 mm et **1892 m** si elle est de 3,1 mm:



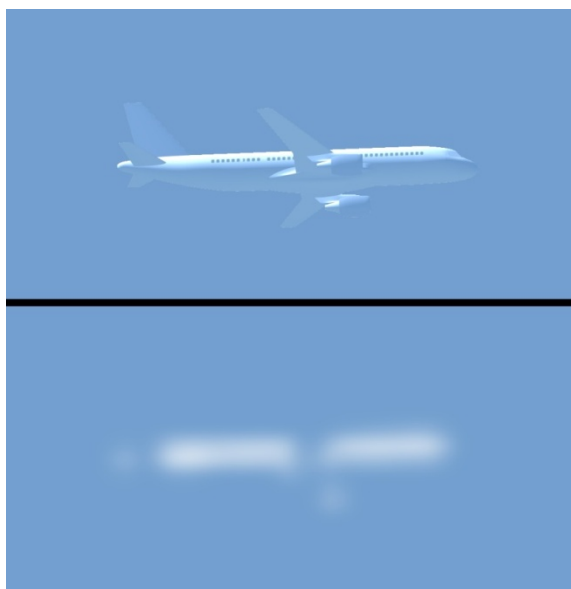
Distances estimées pour le PAN pour une focale de 5,8 mm et de 3,1 mm

Ces estimations de distances sont tout à fait plausibles pour un avion de ligne.

3.6.3 HYPOTHESE ET CONFRONTATION AVEC LES DONNEES

Comme bien souvent lorsque le soleil se trouve bas sur l'horizon, tout objet se trouvant dans le ciel, pour peu qu'il possède un albédo élevé ou soit composé d'un matériau réfléchissant sera davantage visible.

Selon les angles formés par le flux lumineux incident et réfléchi sur la surface de l'objet, il sera visible depuis la position de l'observateur un court instant, lors de son déplacement et semblera ensuite disparaître, masqué par la diffusion atmosphérique et se confondant avec le bleu du ciel environnant, de la même manière que les ailes de cet avion :



Le cas s'est ainsi déjà présenté pour des oiseaux blancs, mais également pour des avions dont la carlingue ou toute autre partie métallique correctement orientée au soleil offre un fort pouvoir réfléchissant.

Si nous reprenons le témoignage du photographe-témoin, nous pouvons retenir les phrases suivantes :

- « ...un objet noir translucide en forme de cigare verticale avec au milieu la lumière »
- «...la forme apparaissait puis disparaissait très rapidement ».
- « ...identique à un avion éclairé par le soleil à haute altitude ».
- « Le « cigare » a eu une taille apparente grossièrement identique aux avions de ligne qui passent au dessus de nous ».

Ceci fait penser à un avion de ligne dont la carlingue serait à peine visible par intermittence et dont une partie refléterait fortement la lumière solaire.

D'autres feux/lumières sont par ailleurs visibles sur les photographies et la vidéo. Ces feux peuvent être les feux anticollision et/ou les feux de navigation (vert à droite et rouge à gauche) de l'appareil, situés en bout d'aile.

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

La seule hypothèse envisagée est celle d'un avion de ligne dont la carlingue ou tout autre élément constitutif est fortement éclairé par le soleil couchant.

4.1. SYNTHESE DES HYPOTHESES

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	IMPORTANCE*
Avion de ligne	<p>Conditions favorable à une forte réflexion lumineuse sur des parties métalliques ou blanches de l'appareil</p> <p>Observation de feux s'apparentant à des feux de navigation et/ou anticollision</p> <p>Vitesse et distance compatibles avec l'hypothèse</p>		Forte

*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%)

5- CONCLUSION

Compte tenu des éléments objectifs définis dans les chapitres précédents, à savoir :

- Conditions favorables à la création de fortes réflexions lumineuses de parties constituantes d'un avion de ligne en direction du témoin.
- Présence de feux anticollision et/ou de navigation.
- Vitesse et distance du PAN compatibles avec celles d'un avion de ligne.

Nous pouvons conclure que le cas concerne l'observation probable d'un avion de ligne dont la carlingue ou une partie est fortement éclairée par le soleil couchant et se reflète en direction du témoin.

Ce cas est à classer en « **B** » comme observation probable d'un avion de ligne éclairé par le soleil couchant.

5.1. CLASSIFICATION

Ce témoignage est d'une excellente consistance : précis et avec des photographies et une vidéo, mais venant d'un témoin unique.

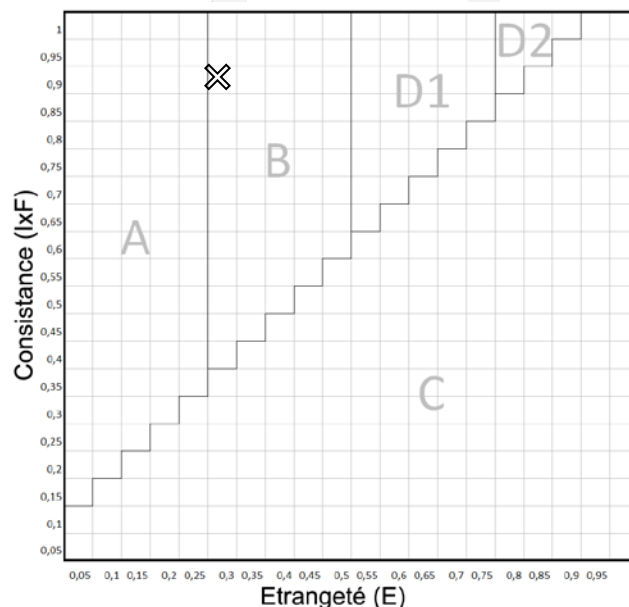
L'observation est peu étrange car il s'agit d'un objet ayant un comportement finalement banal.

CONSISTANCE⁽¹⁾ (Ix F)

0.9

ETRANGETE⁽²⁾ (E)

0.3



(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.