

Toulouse, le 06/11/2013
DCT/DA/Geipan

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

COULAINES (72) 30.05.2012

CAS D'OBSERVATION

1 - CONTEXTE

Faisant suite à un échange téléphonique avec nos services, le témoin n°1 (noté dans la suite du rapport « témoin ») nous renvoie le 12.06.2012 le questionnaire d'observation « *témoignage standard* » complété.

Il relate l'observation par ce témoin, depuis son balcon, d'un objet sombre semblant immobile et émettant de façon irrégulière des clignotements.

L'objet est resté sur place environ 2 heures et le témoin a pu réaliser, grâce à son téléphone, une courte vidéo qu'il nous transmet en pièces jointes par email, également le 12.06.2012.

2 - DESCRIPTION DU CAS

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

« Le mercredi 30 mai 2012 vers 21h30, je suis sortie sur mon balcon, il faisait encore jour. J'ai alors aperçu en face de moi dans le ciel, un objet noir fixe. Étant assez loin de l'objet je n'ai pas vraiment pu me rendre compte de sa forme ni de sa taille. L'objet n'avait pas l'air très haut (voir vidéo).

L'objet clignotait mais ce n'était pas forcément toujours constamment de la même façon.

A 23h30 lorsque je me suis couchée, l'objet était toujours là, au même endroit, sans bouger mais toujours en clignotant.

Le matin en me levant, l'objet avait disparu. »

La lecture du questionnaire permet d'en extraire les informations complémentaires suivantes :

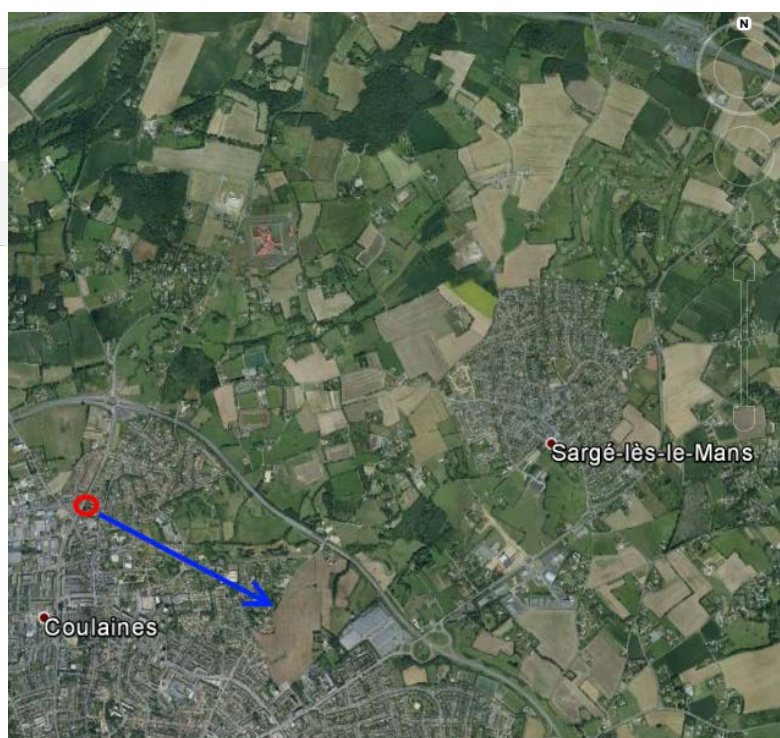
- L'observation a débuté de jour ; le ciel, bien que nuageux, était clair et n'empêchait pas de voir l'objet.
- Une zone militaire se trouve présente dans un rayon de 20 km et un ballon dirigeable pourrait provenir de cette zone.
- Le modèle du téléphone ayant servi à réaliser la vidéo est un « *Iphone 4* ».
- L'objet n'était plus là lorsque le témoin s'est levé le lendemain matin.

3 - DEROULEMENT DE L'ENQUETE

3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Ne disposant d'aucune information géographique autre que celle de l'adresse du témoin (par ailleurs introuvable sur « *Google StreetView* »), nous tenterons en premier lieu de déterminer l'azimut d'observation en nous aidant des repères visuels de la vidéo (arbres, maisons, rues et lampadaires ainsi que ce qui s'apparente au toit d'un collègue sur la droite de la vidéo).

Puis, nous reportons le résultat sur la carte de situation générale ci-dessous, où la position générale du témoin est figurée par le cercle rouge et la direction générale d'observation du PAN par la flèche bleue.



○ Position du témoin

→ Direction d'observation du PAN

3.2. SITUATION METEOROLOGIQUE

Les données après 17:00 pour la plus proche station du lieu d'observation, soit celle de l'aéroport de Le Mans-Arnage, sont totalement absentes. La station de Fillé (72), également à proximité, ne nous renseigne pas sur le plafond nuageux ni sur la visibilité.

Seules les données pour le vent moyen sont consultables ici, et elles donnent un vent de nul à soufflant faiblement en rafales à 9.7 km/h entre 21:30 et 23:30.

Pour obtenir des informations sur la nature et l'altitude du plafond nuageux aux heures concernées, nous devons nous reporter aux données fournies par l'aéroport de Angers-Marcé, à environ 65 km au sud-ouest de la position du témoin, et qui signale un ciel globalement couvert, entre 3100 et 3700 pieds d'altitude (940 à 1100 m).

La visibilité est par ailleurs très bonne (+ de 10 km) et le vent également très faible.

En résumé, les données météorologiques recueillies auprès des différentes stations les plus proches nous donnent un ciel couvert, un vent nul à très faible et une bonne visibilité.

3.3. SITUATION ASTRONOMIQUE

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

Par ailleurs, la situation astronomique n'a pas d'intérêt particulier pour l'examen du dossier, le ciel étant couvert et l'objet se situant en-dessous de la couche nuageuse.

3.4. SITUATION AERONAUTIQUE

Aucun événement aéronautique particulier ne s'est déroulé à Coulaines ou dans les environs à la date et aux heures d'observation.

L'aéroport de Le Mans-Arnage est le plus proche et se trouve à environ 8 km au sud de la position du témoin. Il accueille deux aéroclubs : « *Les Ailes du Maine Avion* » et les « *Ailes du Maine Planeur* ».

Bien qu'étant habilité à recevoir des vols internationaux, il est essentiellement dédié aux vols privés et aux déplacements sportifs.

3.5. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N° 1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	COULAINES (72)
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	REGARDAIT LA TELEVISION
B2	Adresse précise du lieu d'observation	48,0286 ; -0,2036
B3	Description du lieu d'observation	DEPUIS LE BALCON DU TEMOIN
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	30/05/2012
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	ENVIRON 21:30:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	ENVIRON 2 HEURES
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 ?	LE TEMOIN EST ALLE SE COUCHER
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	OUI – TELEPHONE « IPHONE 4 »
B14	Conditions météorologiques	CIEL COUVERT – VENT NUL A FAIBLE
B15	Conditions astronomiques	/
B16	Equipements allumés ou actifs	TELEPHONE - TELEVISION
B17	Sources de bruits externes connues	NON
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	/
C3	Couleur	/
C4	Luminosité	/
C5	Trainée ou halo ?	/
C6	Taille apparente (maximale)	/
C7	Bruit provenant du phénomène ?	/
C8	Distance estimée (si possible)	575 M AU MAXIMUM
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	110,5°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	12°

C11	Azimut de disparition du PAN (°)	110,5°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	12°
C13	Trajectoire du phénomène	/
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 ?	/
E2	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	/
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	/
E4	Quelle interprétation donne t-il a ce qu'il a observé ?	OVNI – BALLON DIRIGEABLE PROVENANT DU CAMP MILITAIRE
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	/
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	/
E7	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	/
E8	Le témoin pense t'il que la science donnera une explication aux PAN ?	/

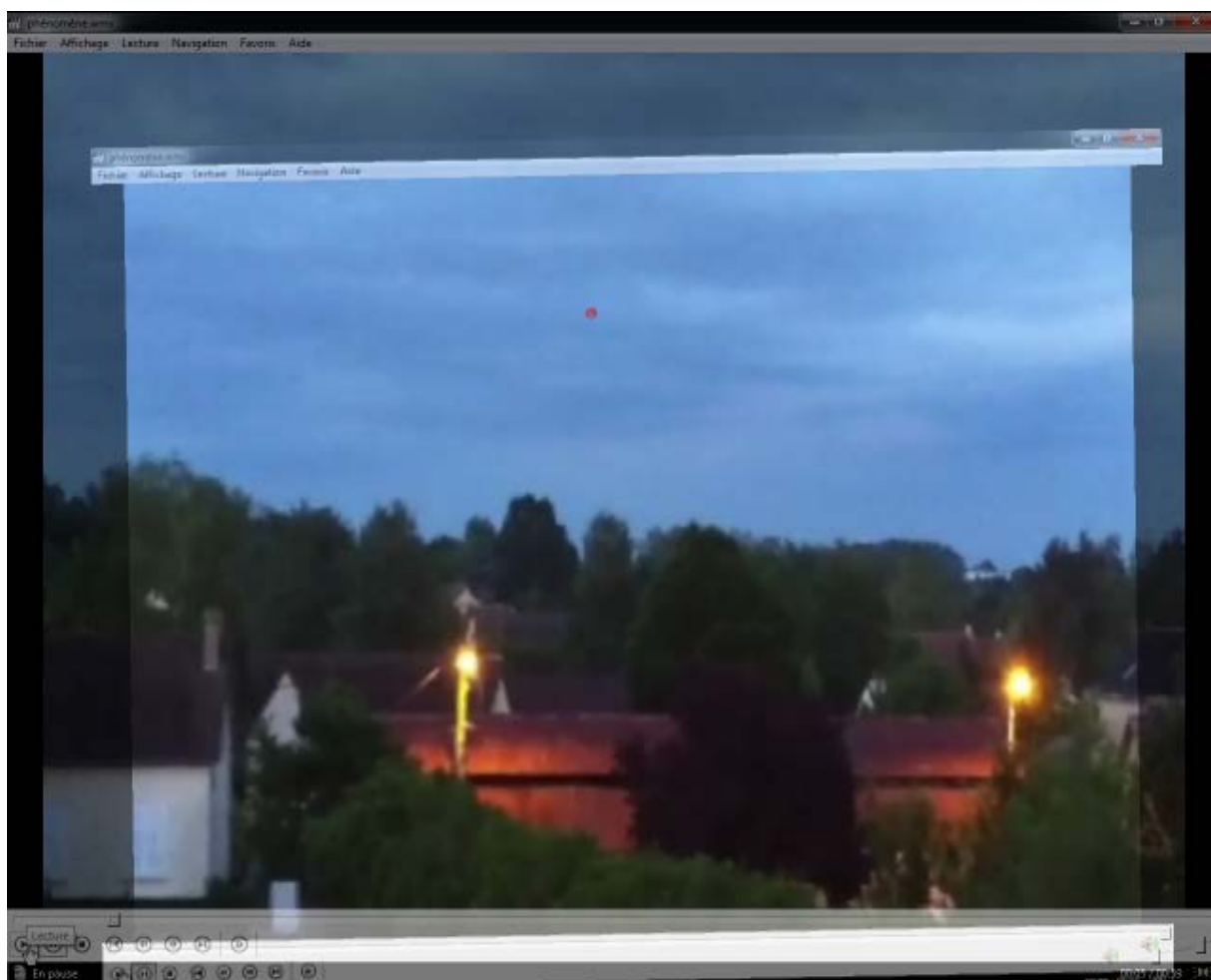
3.6. ANALYSE

Grâce à la vidéo prise par le témoin, nous pouvons tenter de déterminer dans un premier temps :

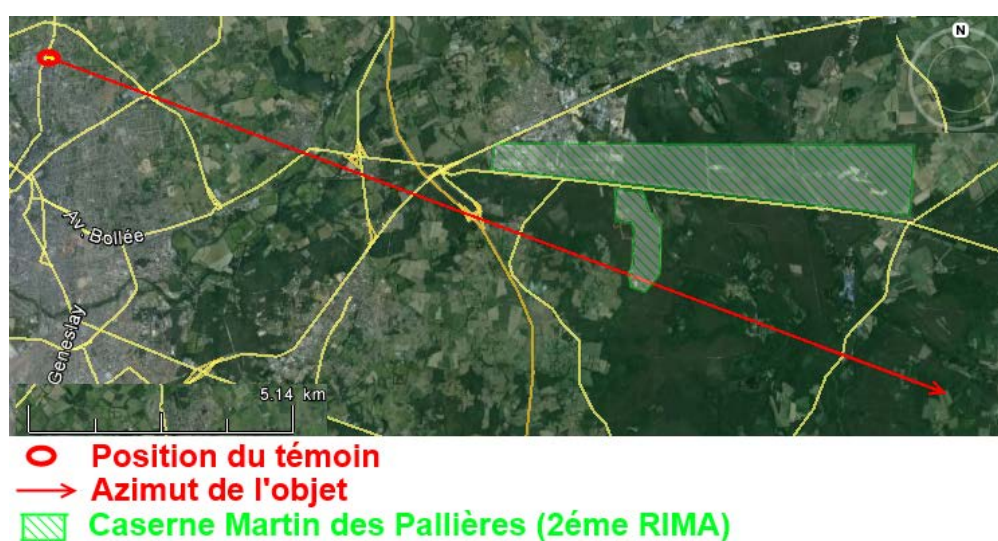
- 1- Si l'objet a changé de place entre le début et la fin de la séquence.
- 2- L'azimut auquel il se trouvait.
- 3- La hauteur angulaire par rapport au sol où il se trouvait

Pour le premier point, une simple superposition des deux images où l'objet est visible au tout début et à la fin de la séquence, en compensant le zoom éventuel et en utilisant les repères du paysage, devrait suffire.

Pour ce faire, l'outil « *Recalage 3 points* » du logiciel IPACO nous permet de nous rendre compte que **l'objet n'a absolument pas bougé entre le début et la fin de la séquence**. Sa position a été marquée au préalable dans chacune des captures d'images par un rond rouge.



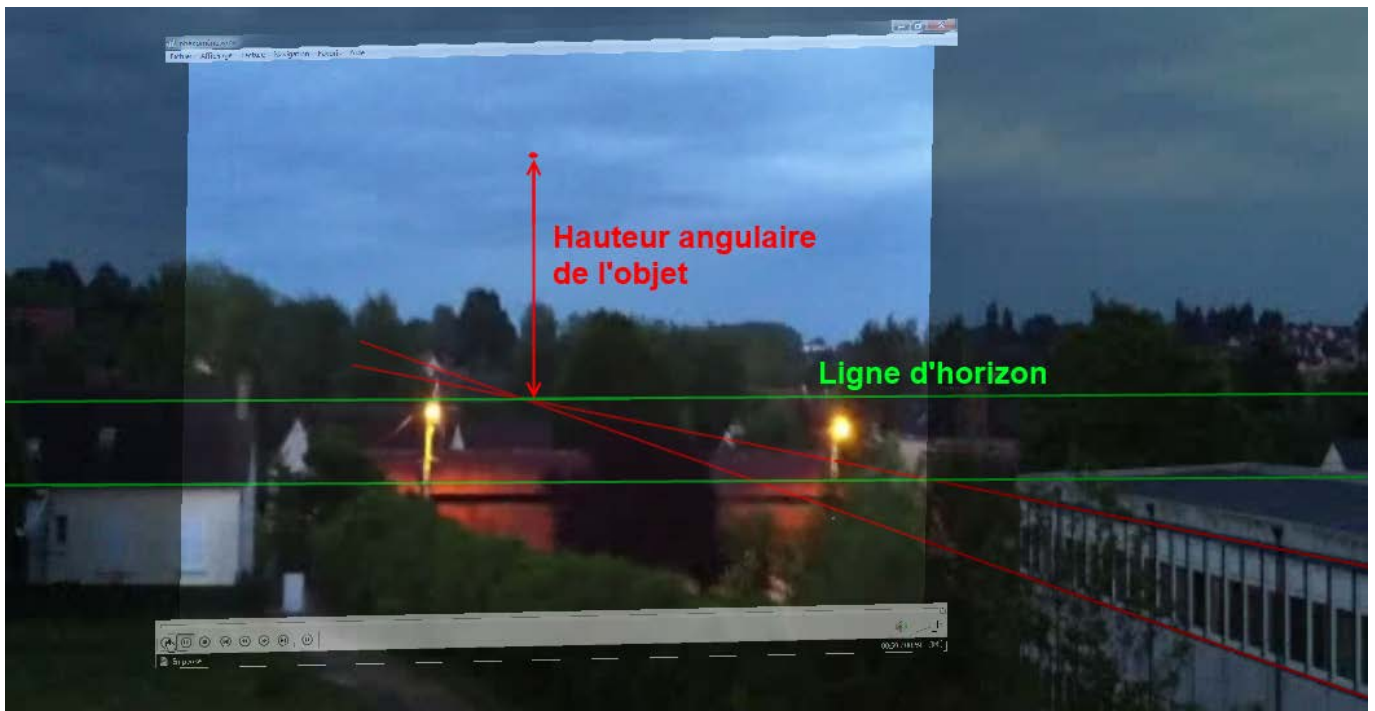
En ce qui concerne le second point, les nombreux repères du paysage vont encore nous aider. Après des mesures précises sur un plan de masse, nous pouvons établir avec une marge d'erreur assez faible que l'objet se trouvait environ à l'azimut 110.5° (est-sud-est):



Enfin, pour l'établissement du troisième point, il nous faut déterminer au préalable la position de la ligne d'horizon, avant de mesurer sur la vidéo la hauteur angulaire de l'objet.

Au tout début de la vidéo, un bâtiment visible sur la droite nous permet de tracer les lignes de fuite horizontales. La petite maison blanche visible de face, à côté de l'arbre et sur le côté gauche, nous permet de tracer une ligne approximativement horizontale, qui est parallèle à la ligne d'horizon.

Un nouveau recalage avec l'outil « *Recalage 3 points* » d'IPACO nous donne la position de l'objet dans le ciel par rapport à la ligne d'horizon :

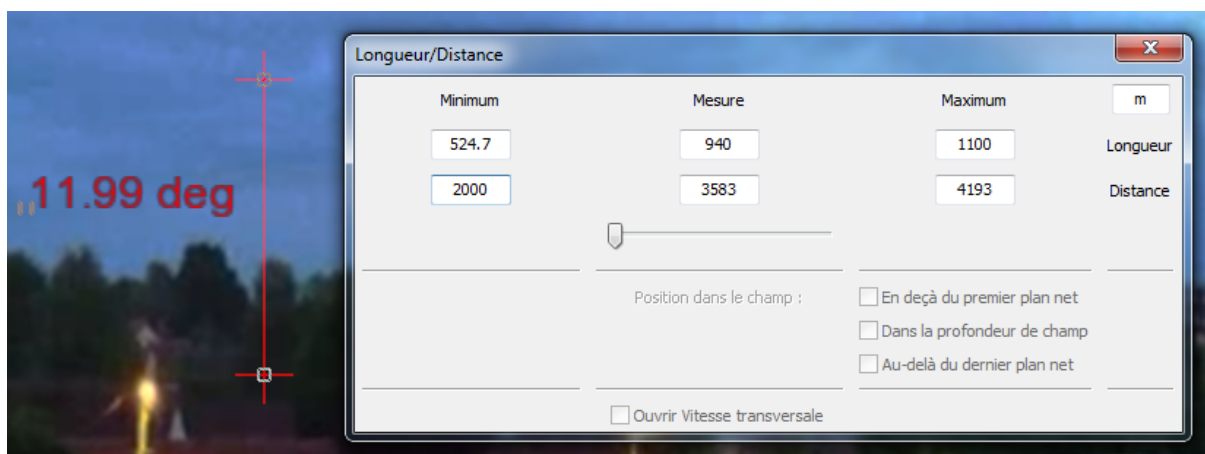


Cette hauteur angulaire est de 12° .

L'étape suivante consiste à donner une fourchette de la distance possible à laquelle se trouve l'objet en fonction de son altitude, déduite de la mesure angulaire précédente.

Cette altitude ne peut pas être supérieure à 1100 m, hauteur du plafond nuageux défini au chapitre 3.3 SITUATION METEOROLOGIQUE.

Dès lors, l'outil d'IPACO « *Mesure/Distance* » nous permet de définir que si l'objet se trouve juste sous le plafond nuageux, alors il se trouve à une **distance maximale de 4,2 km**.



Ainsi, si nous reprenons notre plan de masse du second point défini page 6, nous pouvons constater que cette mesure diminue considérablement les positions où l'objet aurait pu se trouver, et matérialisées par la ligne verte :



Dans le questionnaire, le témoin évoque la présence d'une installation militaire se trouvant à proximité et d'un éventuel ballon dirigeable pouvant provenir de cette zone.

Or, cette installation militaire, la caserne « *Martin des Pallières* » du 2^{ème} RIMA et le camp Auvours à proximité, se trouvent bien plus loin, entre environ 9 à 16 km du témoin (voir carte page 6).

Il ne nous reste plus qu'à tenter de retrouver quelle installation éventuelle aurait pu utiliser un objet clignotant, immobile durant au moins deux heures dans le ciel, sur cette portion de terrain, et quelle peut être la nature de cet objet.

Un objet parfaitement immobile dans le ciel sur une durée aussi longue fait aussitôt penser à un ballon captif, relié au sol par un ou des câbles plus ou moins longs.

Un avion, un hélicoptère, un ballon dirigeable ou même un drone ne resterait pas immobile aussi longtemps.

Il existe plusieurs genres de ballons captifs, ils peuvent être de type montgolfière, publicitaire, scientifique ou encore solaire. Ce dernier, contrairement à la montgolfière, n'utilise pas de brûleur ni aucune source de chaleur, excepté celle fournie par le soleil. Il doit donc être utilisé dans des conditions météorologiques favorables (pas ou peu de nuages, vent nul ou faible et température ambiante modérée).

L'absence de soleil aux heures d'apparition du PAN rend cette hypothèse peu probable.

En revanche, le vent nul à faible est tout à fait favorable à l'utilisation d'autres types de ballons captifs.

Ces ballons sont soumis à une réglementation précise en ce qui concerne leur utilisation. Elle est visible en détails sur le site officiel Legifrance.gouv.fr, par la publication au Journal Officiel en date du 10.05.2012 de l'arrêté du 11.04.2012 et de ses annexes relatifs « à la conception des aéronefs civils qui circulent sans aucune personne à bord, aux conditions de leur emploi et sur les capacités requises des personnes qui les utilisent ».

Nous retiendrons de cette réglementation les points suivants :

- 1- Pour les vols de jour (article 2.9.1) :
 - Balisage par un feu lumineux BI de type B (feu rouge fixe avec une intensité de 32 candelas (cd)) du point le plus haut de l'aéronef.
- 2- Pour les vols de nuit (article 2.9.2) :
 - Altitude maximale de mise en œuvre (sans plan de vol) : 150 m.
 - Feux BI de type A, soit feux rouges fixes avec une intensité de 10 cd.
 - Présence d'un balisage adéquat : un feu au sommet de l'enveloppe de l'aérostat et un feu sous son enveloppe.
 - Le balisage du câble doit être d'un feu sur le câble à 50 maximum du sol ou de l'eau, et de feux espacés au-dessus jusqu'à l'aérostat, à des intervalles n'excédant pas 45 m.

Le [Code de l'Aviation Civile](#) précise en outre que « les aéronefs captifs et leur câble de retenue doivent porter des feux correspondant au balisage d'un obstacle artificiel de même hauteur » et donne dans le chapitre IIb de « [l'Arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne](#) » les précisions suivantes :

Balisage lumineux : le balisage lumineux des obstacles est constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou par une combinaison de ces feux.

Utilisation en balisage nocturne : le balisage nocturne est réalisé conformément aux prescriptions suivantes :

— pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 45 mètres, le balisage nocturne est constitué de feux basse intensité (BI) de type A ou B (rouges fixes).

— pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux moyenne intensité (MI) de type B (rouges à éclats) et BI de type B (rouges fixes).

— pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux haute intensité (HI) de type A (blancs à éclats).

Utilisation en balisage diurne : le balisage lumineux peut également remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne.

Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A (blancs à éclats) pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A (blancs à éclats) pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Un examen attentif de la vidéo du PAN montre que celui-ci est composé d'un objet principal de couleur sombre (donc sans balisage par marques) et de un ou plusieurs feux blancs à éclats.

Dans l'hypothèse du ballon captif se trouvant à une altitude inférieure à 150 m, nous sommes donc dans une configuration de balisage diurne, avec probablement deux feux à éclats blancs de type MI-A, un sur la partie inférieure de l'aéronef et un autre sur sa partie supérieure.

L'arrêté législatif précise en outre que pour les feux à éclats, **la fréquence des éclats est de 40 éclats par minute soit 1 éclat toutes les 1,5 secondes.**

Si nous effectuons un relevé des éclats visibles dans le temps (au dixième de seconde) sur la vidéo, et comparons les résultats avec ceux d'un objet balisé fixe à la fréquence exacte de 40 éclats par minute (1,5 Hz), nous obtenons un tableau comparatif où nous pouvons voir que la différence ne dépasse jamais ½ seconde :

Instant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pour la fréquence de 1,5 Hz (1/10e de s.)	50	65	80	95	110	125	140	155	170	185	200	215	230	245	260	275	290	305
Pour la fréquence de l'objet (1/10e de s.)	51		80	95			140	155	170	184			228	244	258	273	289	303
Ecart réel (1/10e de s.)	1		0	0			0	0	0	-1			-2	-1	-2	-2	-1	-2

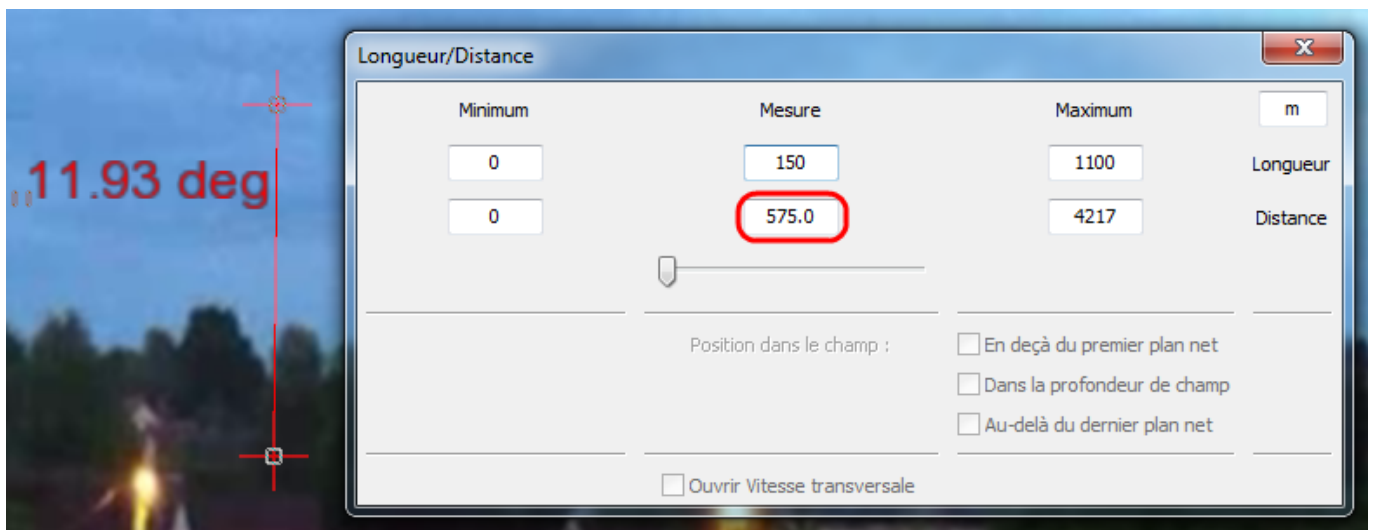
Instant	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Pour la fréquence de 1,5 Hz (1/10e de s.)	305	320	335	350	365	380	395	410	425	440	455	470	485	500	515	530	545	560	575	590
Pour la fréquence de l'objet (1/10e de s.)	303	318	333	348		377	392	407				466	480	496	511				573	
Ecart réel (1/10e de s.)	-2	-2	-2	-2		-3	-3	-3				-4	-5	-4	-4				-2	

Les espaces vides sont les instants où il n'y a pas d'éclat visible sur l'objet, possiblement parce que l'objet est affecté d'un mouvement rotatif irrégulier sur son axe vertical, attaché par un câble unique et ballotté par le faible vent présent, positionnant dès lors le (ou les) feu(x) sur la face non visible depuis l'emplacement du témoin. La mauvaise qualité de la vidéo et les turbulences atmosphériques ont sans doute également une part de responsabilité.

En conséquence, il est donc très probable que **l'objet possède un système de balisage diurne, à feux à éclats blancs avec une fréquence de 1,5 Hz.**

S'il s'agit donc bel et bien d'un ballon captif, il est probable qu'il se trouve bien plus proche qu'estimé auparavant, avec une altitude maximale possible de 150 m.

Cette distance peut être facilement estimée avec l'outil « *Longueur/Distance* » d'IPACO, en reprenant notre mesure de hauteur angulaire par rapport au sol de 12°, calculée page 7.



Ce qui diminue d'autant notre estimation quand à la position de l'objet, sur le plan de masse, estimée à présent à une **distance maximale possible du témoin d'environ 575 m.**

On notera la présence sur cette ligne ou à proximité immédiate la présence de structures paysagères propices à la pratique de l'aéronef captif : champ, parcs et grands espaces dégagés.

Il n'a pas été possible cependant de trouver trace de l'utilisation d'un tel ballon au lieu et à la date du témoignage.

3- HYPOTHESES ENVISAGEES

La seule hypothèse sérieusement envisagée à été celle du ballon captif, bien que le témoin ait suggéré la possible présence d'un ballon dirigeable issu du camp militaire du 2ème RIMA.

4.1. SYNTHESE DES HYPOTHESES

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	IMPORTANCE*
Ballon dirigeable	Météorologie propice	Immobilité prolongée	Faible
Aéronef captif	Météorologie propice Balisage lumineux conforme Terrain propice		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 :

- Météorologie propice à la pratique du ballon captif : vent nul à faible.
- Balisage lumineux conforme à la réglementation dans le cadre de l'utilisation d'aéronefs captifs.
- Terrains propices pour l'utilisation d'un aéronef captif, à l'azimut où l'objet est visible.

Nous pouvons conclure que l'objet observé est très probablement un ballon captif.

Ce cas est classé en « **B** » comme observation probable d'un ballon captif.

5.1. CLASSIFICATION

Ce témoignage est d'une bonne consistance du fait de la vidéo mais il manque des données essentielles (azimut, estimations de taille et de hauteur...) qui ont toutefois pu être reconstituées partiellement grâce à la vidéo.

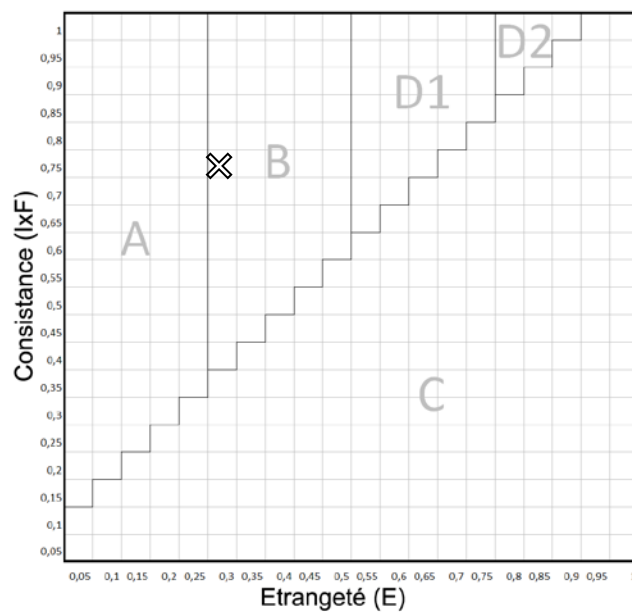
L'observation est peu étrange car il s'agit d'un objet ayant un comportement finalement banal.

CONSISTANCE⁽¹⁾ ($I \times F$)

0.75

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.