

Toulouse, le 15/02/2016
DCT/DA/Geipan

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

JOUE-LES-TOURS (37) 07.03.2015

CAS D'OBSERVATION

1 - CONTEXTE

Le GEIPAN reçoit de la brigade de Gendarmerie de l'Air de Tours (37), deux exemplaires du "questionnaire complet GEIPAN", complétés séparément par deux témoins le 19.04.2015 et concernant l'observation sur la commune de JOUE-LES-TOURS (37) le 07.03.2015, d'un phénomène aérien inconnu.

La photographie originale prise par le témoin n°2 nous est transmise en date du 07.09.2015.

2 - DESCRIPTION DU CAS

Voici la brève présentation de ce cas, résumée à partir du récit libre de l'observation de chacun des témoins.

Ces deux témoins circulaient en voiture, vers 01h35, et revenaient de Loches (37). En arrivant sur le périphérique de Joué-Lès-Tours (37), il remarquent, tout en continuant de rouler, la présence d'un objet lumineux dans le ciel, semblant se déplacer. Les témoins stoppent alors leur véhicule sur le bas-côté pour mieux observer le PAN et notent qu'il se déplace très lentement vers le nord-ouest, en ligne droite, sans bruit.

Après deux mouvements successifs et très lents de "marche arrière", un des témoins se saisit de son appareil photo "Pentax" afin de photographier le PAN avant que celui-ci ne prenne de la vitesse et disparaisse "en faisant comme une virgule, à 90°". L'observation aura duré en tout 3 à 4 minutes.

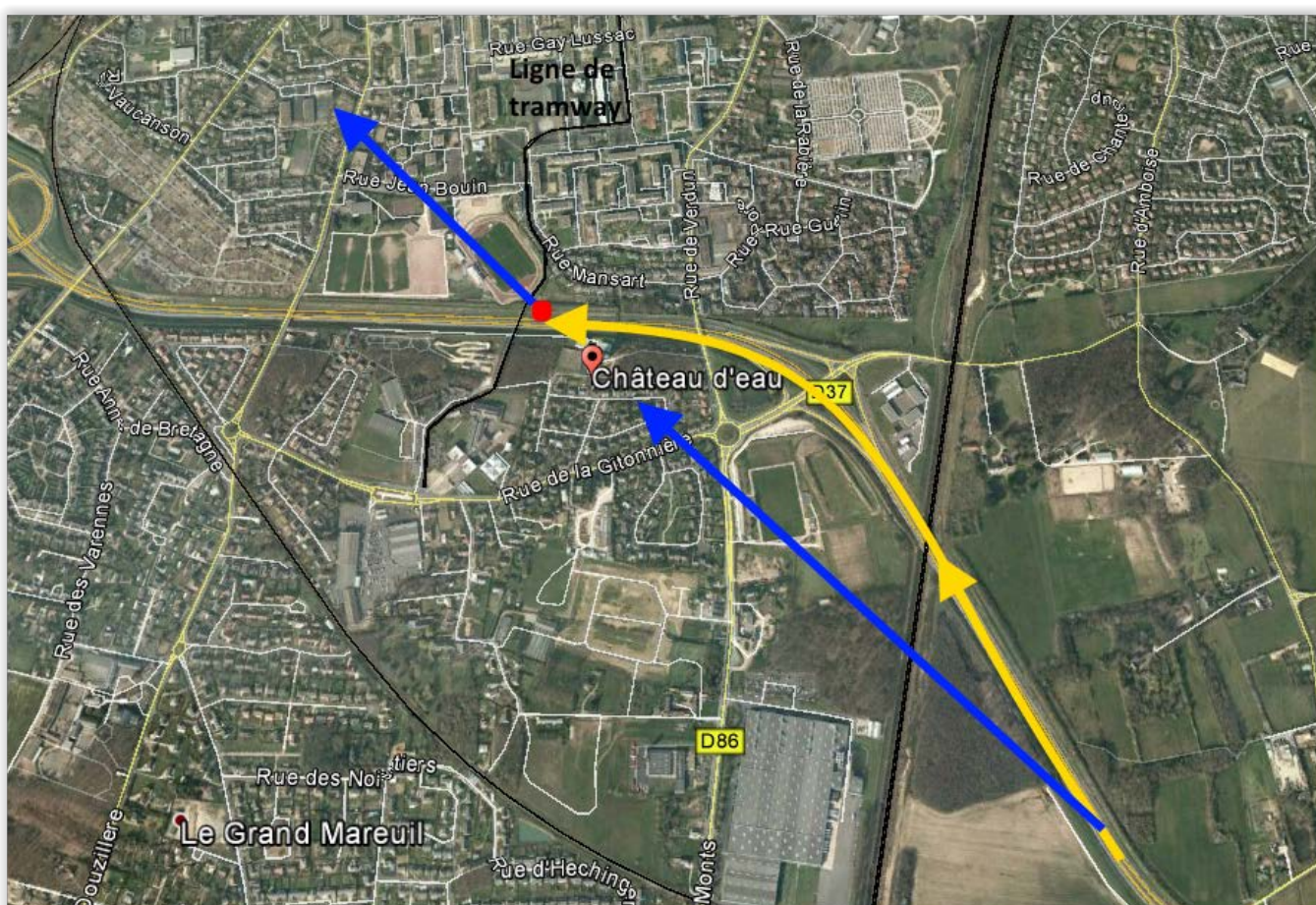
3 - DEROULEMENT DE L'ENQUETE

3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les témoins se trouvaient dans leur véhicule, en déplacement au niveau du périphérique de Joué-Lès-Tours (D37), puis à l'arrêt.

Le témoin n°1 donne des indications permettant de situer la position du véhicule (ligne de tramway à 50m, château d'eau...) tout au long de l'observation ainsi qu'à l'arrêt.

La position approximative des témoins est représentée par le trait jaune lors de leur déplacement en véhicule, et par le point rouge à l'arrêt. La direction d'observation du PAN est matérialisée par les flèches bleues.



3.2. SITUATION METEOROLOGIQUE

La plus proche station du lieu d'observation est celle située sur l'aéroport de Tours Val de Loire, (code OACI : LFOT), à environ 11 km à vol d'oiseau au nord-nord-est de la position des témoins.

Les données METAR de cette station pour ce jour à 01:30, soit environ 5 minutes avant l'observation, nous renseignent sur:

- Le vent : soufflant faiblement depuis l'azimut 300° (ouest-nord-ouest +4°/-5°) à 6 nœuds, soit environ 11 km/h. Orientation variable de l'ouest au nord-nord-ouest.
- La couverture nuageuse et la visibilité "ok" (METAR CAVOK). **A noter cependant** dans les tranches horaires précédentes et suivantes (soit de 01:00 à 01:30 et de 02:00 à 02:30) la présence d'une couverture nuageuse de strato-cumulus (voir [données Wunderground](#)) occupant les 4/8 du ciel au plafond 2500 m.

En résumé, les données météorologiques recueillies font état d'un temps dégagé à l'heure de l'observation, mais partiellement couvert avant et après, avec un vent faible de secteur ouest-nord-ouest, variable de l'ouest au nord-nord-ouest, et une bonne visibilité.

METAR LFOT 072330Z 30006KT 270V330 CAVOK 22/12 Q1020 NOSIG			
METAR		METAR Report	
LFOT	station id:	LFOT (Tours, France, 47° 26' 40" N 0° 43' 38" E 112 m)	
072330Z	observation time:	on the 7., 23:30 UTC	
30006KT 270V330	Wind:	from the west-north-west (300° (+4°/-5°)) at 11.1 km/h	6 kt = 6.9 mph = 3.1 m/s
		variable from west to north-north-west (270°--330°)	
CAVOK	cloud and visibility OK		
22/12	Temperature:	22 °C	71.6 °F
	Dewpoint:	12 °C	53.6 °F
	relative humidity*:	53 %	
Q1020	altimeter:	1020 hPa	30.12 in. Hg = 765 mmHg
	trends within the next 2 hours:		
NOSIG	no significant change		

84500	cloud types:	low: 4/8 (5/10) stratocumulus (not formed by spreading cumulus) (Sc)	
		mid-level: no clouds	
		high: no clouds	
333	section 3:		
60007	precip. amount since 3 hour(s):	0 mm	0 in.
84658	base of 4/8 (5/10) stratocumulus:	2400 (.. <2700) m	7870 ft

3.3. SITUATION ASTRONOMIQUE

A 01h35, le ciel présentait cet aspect, observé depuis Joué-Lès-Tours :



Nous notons la présence de la Lune, au sud, et de l'étoile Capella aux coordonnées azimut 307° (nord-ouest) et hauteur 29° , avec une magnitude apparente de 0.05.

3.4. SITUATION AERONAUTIQUE

Le témoin se trouve proche de l'aéroport de Tours Val de Loire (11 kms). Aucune activité aérienne ne se déroule sur ou à proximité de cet aéroport à l'heure de l'observation.

3.5. ANALYSE

Le témoin n°1 précise au début du questionnaire qu'il a observé le PAN sur sa gauche, lorsqu'il roulait sur une ligne droite, et qu'il s'est mis à se déplacer (sur la droite) lorsqu'il a pris un virage (sur la gauche).

Ce phénomène bien connu est une illusion perceptive créée par le déplacement des témoins observant un objet immobile, éloigné et sans repères, particulièrement de nuit. L'objet en fait ne se déplace pas du tout mais semble le faire en fonction des mouvements du véhicule. Ceci se confirme lorsque les témoins décident de s'arrêter sur le bas-côté de la route pour mieux observer. Le PAN "s'immobilise" alors, puisque les témoins ne sont plus mobiles.

Il est possible de mieux s'en rendre compte à l'aide de la carte du chapitre "*situation géographique*", sur laquelle ont été tracées les deux lignes (en bleu) correspondant aux axes d'observation des témoins au début et à la fin de l'observation. Ces deux lignes sont dirigées vers le même azimut, soit vers le nord-ouest.

Une fois arrêtés, les témoins constatent que l'objet semble se déplacer de façon très lente et aléatoire. Deux hypothèses permettent d'expliquer ce **déplacement perçu**, selon la nature de l'objet :

1- **Une illusion perceptive**, manifestation d'un phénomène naturel physiologique de micro-mobilité oculaire (« *micro-nystagmus* »), mal connu du grand public, qui se produit lorsque l'on fixe des objets, particulièrement de nuit. Il se traduit par l'impression fautive que des objets ponctuels lumineux sont affectés de petits mouvements aberrants, tels que des zigzags, des va-et-vient ou des arrêts brefs, lorsqu'il s'agit d'objets mobiles.

Des explications physiologiques détaillées sont visibles [ici](#), en bas de page.

Ce phénomène se produit plus particulièrement lorsque le PAN est visible non loin d'autres objets lumineux ponctuels, ce qui est très certainement le cas ici, l'axe d'observation traversant une zone urbaine dense (Tours et son agglomération), et le PAN ne se trouvant qu'à 30° au-dessus de l'horizon. Ainsi, l'œil, en présence d'une nouvelle source lumineuse, essaie d'adapter sa vision nocturne de la meilleure façon possible en « *se concentrant* » davantage sur ces nouvelles lumières. Les muscles oculomoteurs placent alternativement et rapidement le centre de la rétine (fovéa) sur les sources lumineuses et à côté. Le cerveau interprète dès lors fausement les informations envoyées par le nerf optique depuis la rétine comme étant des « *zigzags* », des "*aller-retour*" ou des « *arrêts* ».

2- **Un réel déplacement** du PAN, qui se comporterait dès lors comme un objet soumis au vent local, faible ou variable (voir météo).

En ce qui concerne **la disparition brutale** du PAN, elle peut s'expliquer soit :

- Par un phénomène d'illusion d'optique causé par sa disparition derrière des nuages. Le chapitre "*situation météorologique*" précise la présence de nuages de type strato-cumulus occupant les 4/8 du ciel 5 minutes avant le début de l'observation. Le fait que le PAN soit ainsi soudainement masqué par ces nuages donne la fautive impression d'une "*disparition rapide en courbe montante*" (Cf. témoin n°2). Le témoin n°1 ne parle d'ailleurs pas d'une telle disparition, mais plutôt d'une "*extinction*". Les nuages, épars et très éloignés, ne sont par ailleurs pas discernables de nuit par les témoins.

- Par la disparition soudaine par extinction du PAN lui-même.

Reste à déterminer éventuellement la nature de ce PAN. Récapitulons pour cela les données fournies par les témoins:

- Forme ronde.
- Couleur orange ou rouge-orange.
- Azimut d'observation 315° (nord-ouest).
- Hauteur d'observation 30°.
- Taille apparente de 1 à 3 mm à bout de bras.
- Luminosité: comparable à celle de Vénus.

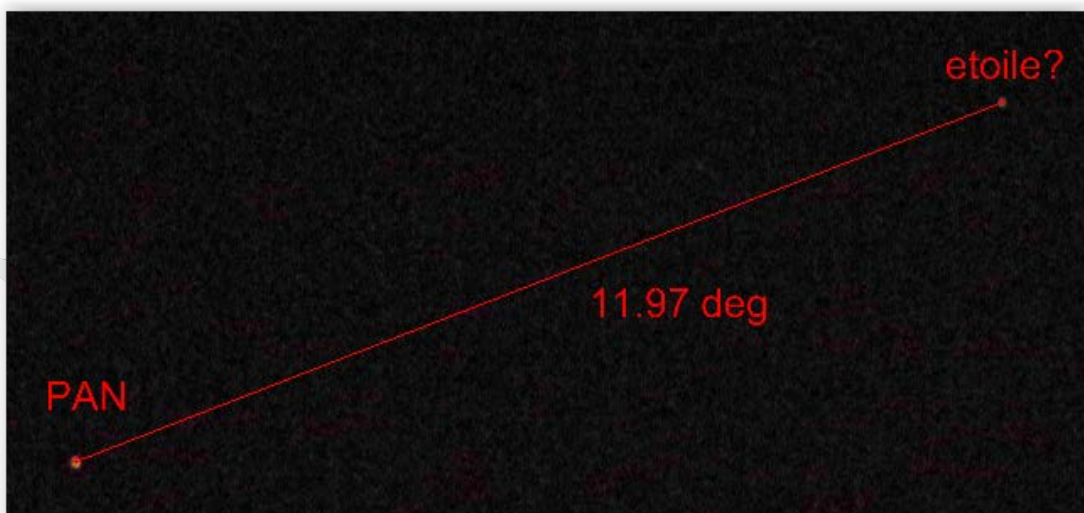
Si nous reprenons la carte du ciel du chapitre "*situation astronomique*", le seul objet céleste se trouvant au nord-ouest, à une hauteur d'environ 30° et étant susceptible de correspondre également aux autres données est **l'étoile Capella (*Alpha Aur*)**.

Cette étoile très brillante (magnitude apparente moyenne +0.08 à comparer à celle de Vénus: -4.6) est de type spectral G5IIIe/G0III, soit plutôt jaune. Nous pourrions penser que le fait qu'elle apparaisse plutôt

orange/rouge aux témoins serait possiblement un effet du au scintillement et à la décomposition de sa lumière, la diffractant en de multiples couleurs aléatoires...

Nous noterons cependant que l'hypothèse soulève quelques problèmes et incohérences :

- **Hauteur d'observation** : l'estimation fournie par les témoins, soit 30° (si correcte), semble trop importante pour qu'une étoile telle que Capella apparaisse aussi rouge sur la photographie, malgré une restitution des couleurs éventuellement non fidèle (balance des blancs réglée sur "auto") et un type spectral dont la couleur est proche du rouge/orangé.
- **Scintillation** : une étoile aussi brillante que Capella devrait subir les effets des turbulences atmosphériques. Or, les témoins ne mentionnent aucunement cet effet.
- **Présence d'un autre point lumineux ne correspondant à aucune étoile** : dans l'hypothèse que le PAN soit bien l'étoile Capella, ce second point lumineux (voir ci-dessous) pourrait être une autre étoile, visible entre les nuages. Or, la séparation angulaire des deux (soit 12°) ne correspond à la distance angulaire d'aucune autre étoile autour de Capella.



- **Absence visible d'autres étoiles** : en-dehors du point noté précédemment, et bien qu'une couche nuageuse soit présente, celle-ci est éparse et devrait en toute logique laisser visible davantage d'étoiles. Les données techniques de la photographie permettraient certainement à la lumière de ces étoiles d'être restituée sur le capteur (ISO 6400, ouverture $f/5.6$ et durée d'exposition 0.1s.). Or, malgré de nombreux essais d'amélioration de l'image (contraste et luminosité), aucun autre astre n'est discernable.

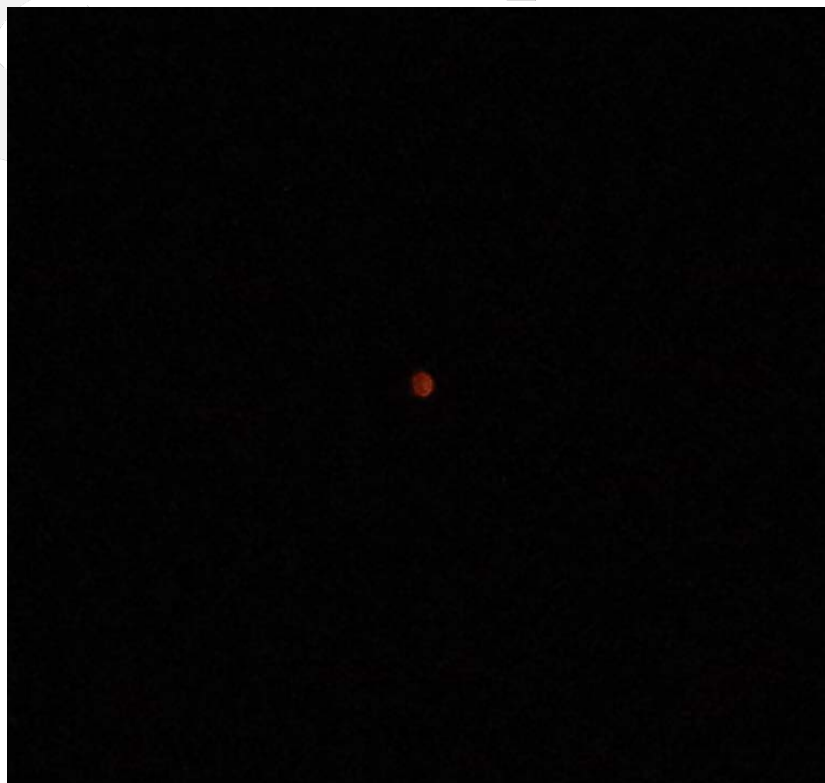
Une autre hypothèse à ne pas négliger et qui semble correspondre davantage est celle de la confusion avec une lanterne thaïlandaise. En effet, plusieurs éléments testimoniaux penchent en la faveur de cette hypothèse :

- **Forme** perçue par les témoins décrite comme une "boule avec un point sur la partie inférieure", faisant penser à la forme de l'enveloppe d'une lanterne éclairée par sa source lumineuse :



- **Couleur rouge/orangée**, classique pour une lanterne.
- **Durée d'observation 3 à 5 minutes**, compatible avec la durée de vie de ces lanternes.
- **Jour de la semaine, un samedi**, propice aux lancers de lanternes.
- **Déplacement erratique et très lent**, conforme à celui d'un objet soumis au vent faible à variable.
- **Disparition instantanée** correspondant à l'extinction de la lanterne arrivée en fin de vie.
- **Absence de bruit.**

Le PAN est visible sur la photographie prise par le témoin n°2 :



Portion agrandie de la photographie du PAN

L'image du PAN est fortement défocalisée, ceci étant dû à la difficulté qu'a la caméra à se focaliser correctement sur un objet de référence du paysage, non visible de nuit, l'auto-focus étant activé. L'objet est donc très probablement ponctuel ou observé selon un angle très petit.

En effet, le témoin rapporte dans le PV de Gendarmerie que le PAN était "*gros comme deux fois la lune*". Or, une mesure de taille angulaire nous donne (flou compris) environ 0.1° , ce qui ne correspond pas du tout à la taille angulaire de la lune (supposée pleine dans l'estimation du témoin).

Nous noterons par ailleurs la différence de description entre les témoins, le témoin n°2 parlant d'un objet allongé et rose au début de l'observation, ce que ne décrit pas le témoin n°1.

En conclusion, et bien que par certains aspects, l'hypothèse d'une confusion avec l'étoile Capella puisse être envisagée, les données testimoniales et extraites de la photographies font davantage penser à une confusion avec une lanterne thaïlandaise.

3.6. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N° 1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	JOUE-LES-TOURS (37)
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	D37
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1	Occupation du témoin avant l'observation	ROULAIT SUR LA DEPARTEMENTALE EN REVENANT D'UN CONCERT ET EN DISCUTANT AVEC LE TEMOIN N°2
B2	Adresse précise du lieu d'observation	47,3408 ; 0,6605
B3	Description du lieu d'observation	EN VOITURE, EN ROULANT A ENVIRON 90 KM/H, PUIS A L'ARRET
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	07/03/2015
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	01:40:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	3 A 5 MINUTES
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	OUI - 1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	COMPAGNE
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 PAN "S'EST ETEINT"
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	NON
B14	Conditions météorologiques	CIEL DEGAGE A PARTIELLEMENT COUVERT, VENT FAIBLE A VARIABLE DE SECTEUR OUEST A NORD-NORD-OUEST, BONNE VISIBILITE
B15	Conditions astronomiques	CAPELLA AU NORD-OUEST ET LUNE AU SUD
B16	Equipements allumés ou actifs	VEHICULE

B17	Sources de bruits externes connues	QUELQUES VOITURES SUR LA ROUTE
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	BOULE AVEC UN POINT SUR LA PARTIE INFERIEURE
C3	Couleur	ROUGE-ORANGE
C4	Luminosité	INTENSE
C5	Trainée ou halo ?	NON
C6	Taille apparente (maximale)	1 A 2 MM
C7	Bruit provenant du phénomène ?	NON
C8	Distance estimée (si possible)	« MOINS DE 50 M »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	315°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	30°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	315°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	/
C13	Trajectoire du phénomène	« LIGNE DROITE »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	/
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 – CROQUIS DU PAN
E2	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	CURIOSITE, GRANDE INTERROGATION
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	/
E4	Quelle interprétation donne t-il a ce qu'il a observé ?	/
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	PAS TROP D'INTERET
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 ?	PEUT-ETRE

TEMOIN N° 2

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	JOUE-LES-TOURS (74)
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	ROULAIT SUR LA DEPARTEMENTALE EN REVENANT D'UN CONCERT ET EN DISCUTANT AVEC LE TEMOIN N°1
B2	Adresse précise du lieu d'observation	47,3408 ; 0,6605
B3	Description du lieu d'observation	EN VOITURE, EN ROULANT A ENVIRON 90 KM/H, PUIS A L'ARRET
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	07/03/2015
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	01:35:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	3 A 4 MINUTES
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	OUI - 1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	COMPAGNON
B9	Observation continue ou discontinue ?	
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est elle interrompue ?	/
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	LE PAN A DISPARU RAPIDEMENT EN FAISANT UNE COURBE MONTANTE
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	OUI - APPAREIL PHOTO PENTAX K30
B14	Conditions météorologiques	CIEL DEGAGE A PARTIELLEMENT COUVERT, VENT FAIBLE A VARIABLE DE SECTEUR OUEST A NORD-NORD-OUEST, BONNE VISIBILITE
B15	Conditions astronomiques	CAPELLA AU NORD-OUEST ET LUNE AU SUD
B16	Equipements allumés ou actifs	VEHICULE
B17	Sources de bruits externes connues	QUELQUES VOITURES SUR LA ROUTE
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	ALLONGEE PUIS RONDE
C3	Couleur	ROSE PUIS ORANGE
C4	Luminosité	"AUSSI LUMINEUX QUE VENUS"
C5	Trainée ou halo ?	NON
C6	Taille apparente (maximale)	2 A 3 MM
C7	Bruit provenant du phénomène ?	NON

C8	Distance estimée (si possible)	/
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	315°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	ENVIRON 30°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	315°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	30°
C13	Trajectoire du phénomène	TROIS ALLER-RETOURS EST-OUEST
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	"UN PEU MOINS QUE LE 1/4 DU CIEL"
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 – CROQUIS DU PAN
E2	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	INTRIGUEE
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	A TRANSFERE LA PHOTO PRISE SUR SON ORDINATEUR
E4	Quelle interprétation donne t-il a ce qu'il a observé ?	A PENSE A UN DRONE
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	NON
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	/
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 ?	L'ESPERE

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

Seules deux hypothèses sont envisagées :

- Confusion avec l'étoile Capella (*Alpha Aur*), visible bas sur l'horizon au nord-ouest de la position des témoins. Cette confusion est augmentée d'une part par une illusion de mouvement du PAN du au mouvement propre du véhicule des témoins, dans un virage, lors de l'observation; et d'autre part par le phénomène physiologique de mobilité oculaire ("micro-nystagmus").

La disparition du phénomène étant possiblement causée par un banc de nuages masquant l'étoile.

- Confusion avec une lanterne thaïlandaise. La couleur, la forme, la durée d'observation, le déplacement en fonction du vent faible à variable, l'absence de bruit, la disparition par extinction ainsi que le jour de la semaine allant dans le sens de cette hypothèse.

4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	IMPORTANCE*
Etoile Capella +	Azimut	Hauteur	Faible
Micro-nystagmus	Déplacement apparent Disparition derrière des nuages	Couleur Absence de scintillation Absence d'autres étoiles	
Lanterne thaïlandaise + Déplacement erratique	Couleur Durée d'observation Jour de la semaine Déplacement selon le vent Disparition par extinction Absence de bruit Forme		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 collectés dans les chapitres précédents, à savoir :

- Forme et couleur.
- Durée d'observation.
- Déplacement selon le vent et disparition par extinction.
- Absence de bruit.
- Jour de la semaine propice.
- Illusion de déplacement avérée.

Nous pouvons conclure que le cas concerne l'observation probable d'une lanterne thaïlandaise, dont le mouvement est affecté par le vent faible à variable, doublée d'une illusion de déplacement.

Ce cas est à classer en « **B** » comme confusion possible avec une lanterne thaïlandaise.

5.1. CLASSIFICATION

Ce témoignage est d'une très bonne consistance : précis, venant de deux témoins et avec une photographie exploitable.

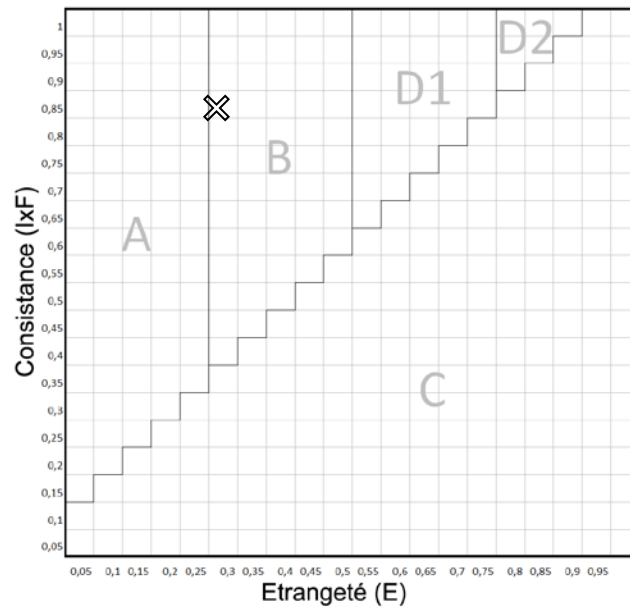
L'observation est peu étrange car le PAN est finalement facilement caractérisable, aussi bien dans son apparence que dans son comportement.

CONSISTANCE⁽¹⁾ (Ix F)

0.85

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.