

DIRECTION ADJOINTE DE LA DIRECTION DES SYSTEMES ORBITAUX  
GROUPE D'ETUDES ET D'INFORMATION SUR LES PHENOMENES  
AEROSPATIAUX NON IDENTIFIES

Toulouse, le 25/07/2017  
**DSO/DA//GP**

## COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

ORLY-SUR-MORIN (77) 14.06.2015

### CAS D'OBSERVATION

#### 1 – CONTEXTE

Le GEIPAN a été contacté par mail le 16.06.2015 par le témoin à propos de l'observation d'un PAN sur la commune de ORLY-SUR-MORIN (77) le 14.06.2015.

Accompagnant ce mail se trouvent les documents suivants :

- Le questionnaire d'observation «*témoignage standard*» complété
- Deux photographies du phénomène.

#### 2- DESCRIPTION DU CAS

Voici la description du cas, extraite du récit libre de l'observation :

« *Bonjour,*

*Je suis XXXXXX (donc j'ai l'habitude de faire des constatations, d'observer et d'évaluer les situations) et je me lève à 03h20 afin de me rendre au service qui se trouve à environ 50 minutes de mon domicile.*

*Étant marié et père de deux enfants dont un en bas âge, je n'ouvre jamais les lumières le matin pour ne pas les réveiller.*

*Je me suis rendu dans la salle de bain situé au premier étage afin de me préparer et je suis passé devant mon Velux voyant une lueur orange.*

*Je précise que je réside en pleine campagne et qu'aucun lampadaire n'est allumé à cette heure-ci. Je précise également qu'aucune source lumineuse n'est présente dans ma salle de bain donc aucun reflet possible sur la vitre du Velux.*

*J'ai donc regardé par le Velux croyant avoir vu une étoile filante lorsque j'ai vu une forme se déplacer à très vive allure avant de s'arrêter quelques secondes, puis disparaître.*

*Je précise qu'il était 03h28.*

*L'objet se trouvait en face de moi, entre 2 et 3 km (difficile d'évaluer de nuit cette distance), soit au Nord-Est de ma position. Celui-ci se déplaçait du Nord au Sud, quasiment parallèle à ma position et à une altitude assez élevée.*

*L'objet était de forme ovale, légèrement allongée, se tenant en diagonale dans le ciel. Il était de couleur vive jaune/orange.*

*J'ai constaté que le ciel était dégagé sur la gauche et couvert par des nuages sur la droite de ma position. J'ai remarqué dans la partie du ciel dégagée la présence de plusieurs étoiles, faisant également apparaître un avion de ligne à haute altitude présentant une lumière blanche. Je pense que l'avion allait vers le Nord Est (NNE).*

*L'objet de couleur orange réapparaît face à moi et « flotte » dans le ciel de droite à gauche sur une courte distance avant de prendre une grande vitesse et se diriger vers l'avion de ligne, mais à une altitude beaucoup plus basse, puis s'arrête environ trois secondes.*

*L'objet parcourt en moins d'une seconde plusieurs kilomètres et se retrouve vers le Sud puis le scintillement diminue afin de disparaître.*

*J'ai pensé dans un premier temps qu'il s'agissait d'un projecteur présent sur le sol et éclairant le ciel, mais l'objet lumineux n'avait jamais le même alignement dans le ciel et aucune constante dans sa vitesse, malgré une altitude quasi- identique sur toute la longueur.*

*Il n'y a eu aucune variation sur la forme ou la luminosité de l'objet malgré les grandes distances parcourus.*

*J'ai ensuite filmé et pris deux photos du ciel mais la qualité de mon téléphone ne donne aucune donnée exploitable.*

*Il est 03h30 et l'objet continue de « flotter » n'importe comment dans le ciel avant de rentrer dans la partie nuageuse. Sa couleur est jaune pâle voir blanche mais sa brillance transperce les nuages.*

*Je précise qu'à aucun moment je n'ai remarqué la présence d'un faisceau provenant du sol ou toute autre explication logique.*

*Je me suis donc préparé et j'ai rejoint ma voisine vers 03h35.*

*Je précise que je fais du covoiturage avec elle, qui est également XXXXXXXX.*

*Je l'ai invité à regarder le ciel et elle a fait exactement le même constat que moi, ne donnant aucune explication plausible à ce phénomène.*

*Nous avons observé quelques minutes l'objet pour savoir de quel engin il pourrait s'agir en vain. Aucun de ses déplacements n'est « logique ».*

*J'ai donc pris mon véhicule personnel pour nous rendre sur notre lieu de travail et ma collègue a continué à regarder le ciel quand l'objet s'est déplacé d'un coup à une très vive allure en direction du Nord (NNO), doublant sa distance « habituelle » de va-et-vient par rapport au début de l'observation, estimée à plusieurs kilomètres puis repart au Sud avant de disparaître, le tous en à peine deux ou trois secondes.*

*Nous nous sommes ensuite rendus sur la commune voisine, à Buissières, et on a pu observer l'objet sous un autre angle. Celui-ci se trouvait sur notre droite et « flotter » toujours dans les nuages, au-dessus des champs.*

*Faisons route en sens contraire de l'objet, en direction de la Ferté sous Jouarre, puis perdons celui-ci de vue vers 03h45.».*



Les **données météorologiques** du 14.06.2015 entre 03h00 et 04h00, issues des données METAR (SYNOP) pour l'aérodrome de Melun-Villaroche, font état d'un ciel dégagé, d'une bonne visibilité (20km) et d'un vent faible (compris entre 7 et 11km/h) orienté nord.

AAXX 14014 07153 24970 /0104 10141 20107 30016 40125 51001 700// 333 60005 90710 91109			
<b>SYNOP AUTO</b>	<b>Synoptic observation (non-standard hour) (automatically generated)</b>		
	<b>section 0:</b>		
<b>AAXX</b>	fixed land station		
<b>1401</b>	observation time:	on the 14., 01:00 UTC	
<b>4</b>	wind data:	kt	
<b>07153</b>	station id:	07153 (Melun, France, 48° 36' 38" N 2° 40' 46" E 92 m) (Europe)	
	<b>section 1:</b>		
<b>2</b>	precipitation data:	in section 3	
<b>4</b>	weather data:	in section 1	
<b>9</b>	base of lowest cloud:	>=2500 m	>=8200 ft
<b>70</b>	Visibility:	20 (.. <21) km	12.4 miles
<b>/</b>	total cloud cover:	(not available)	
<b>0104</b>	Wind:	from the north (10° (+4°/-5°)) at 7.4 km/h	4 kt = 4.6 mph = 2.1 m/s
<b>10141 20107</b>	Temperature:	14.1 °C	57.4 °F
	Dewpoint:	10.7 °C	51.3 °F
	relative humidity*:	80 %	
<b>30016</b>	station level pressure:	1001.6 hPa	29.58 in. Hg = 751 mmHg
<b>40125</b>	sea level pressure:	1012.5 hPa	29.90 in. Hg = 759 mmHg
<b>51001</b>	pressure change (station level) since 3 hour(s):	+0.1 hPa, having increased, then steady; or increased, then increased more slowly	
<b>700//</b>	Weather:	cloud development not observed during the preceding hour	
	weather since 1 hour(s):	(not available)	
<b>333</b>	<b>section 3:</b>		
<b>60005</b>	precip. amount since 1 hour(s):	0 mm	0 in.
<b>90710 91109</b>	highest gust since 1.0 hour(s):	16.7 km/h	9 kt = 10.4 mph = 4.6 m/s

*Données SYNOP pour 03h00*

AAXX 14024 07153 24970 /3606 10137 20101 30011 40121 58005 700// 333 60005 90710 91110			
<b>SYNOP AUTO</b>	<b>Synoptic observation (non-standard hour) (automatically generated)</b>		
	<b>section 0:</b>		
<b>AAXX</b>	fixed land station		
<b>1402</b>	observation time:	on the 14., 02:00 UTC	
<b>4</b>	wind data:	kt	
<b>07153</b>	station id:	07153 (Melun, France, 48° 36' 38" N 2° 40' 46" E 92 m) (Europe)	
	<b>section 1:</b>		
<b>2</b>	precipitation data:	in section 3	
<b>4</b>	weather data:	in section 1	
<b>9</b>	base of lowest cloud:	>=2500 m	>=8200 ft
<b>70</b>	Visibility:	20 (.. <21) km	12.4 miles
<b>/</b>	total cloud cover:	(not available)	
<b>3606</b>	Wind:	from the north (360° (+4°/-5°)) at 11.1 km/h	6 kt = 6.9 mph = 3.1 m
<b>10137 20101</b>	Temperature:	13.7 °C	56.7 °F
	Dewpoint:	10.1 °C	50.2 °F
	relative humidity*:	79 %	
<b>30011</b>	station level pressure:	1001.1 hPa	29.56 in. Hg = 751 mm
<b>40121</b>	sea level pressure:	1012.1 hPa	29.89 in. Hg = 759 mm
<b>58005</b>	pressure change (station level) since 3 hour(s):	-0.5 hPa, steady or having increased, then decreased; or decreased, then decreased	
<b>700//</b>	Weather:	cloud development not observed during the preceding hour	
	weather since 1 hour(s):	(not available)	
<b>333</b>	<b>section 3:</b>		
<b>60005</b>	precip. amount since 1 hour(s):	0 mm	0 in.
<b>90710 91110</b>	highest gust since 1.0 hour(s):	18.5 km/h	10 kt = 11.5 mph = 5.1

### Données SYNOP pour 04h00

## Analyse

Dans le questionnaire, le témoin évoque lui-même comme piste explicative un possible projecteur au sol éclairant le ciel (« *sky tracker* ») avant de rejeter cette hypothèse pour les raisons suivantes :

1. Trajectoire à chaque « *passage* » différente et pas de constante dans la vitesse
2. Couleur semblable à celle d'un coucher de soleil (jaune, orange), décrite par ailleurs comme étant « *jaune pâle voire blanche* »
3. Aucun faisceau dans le ciel n'est visible, ni aucune lumière partant du sol

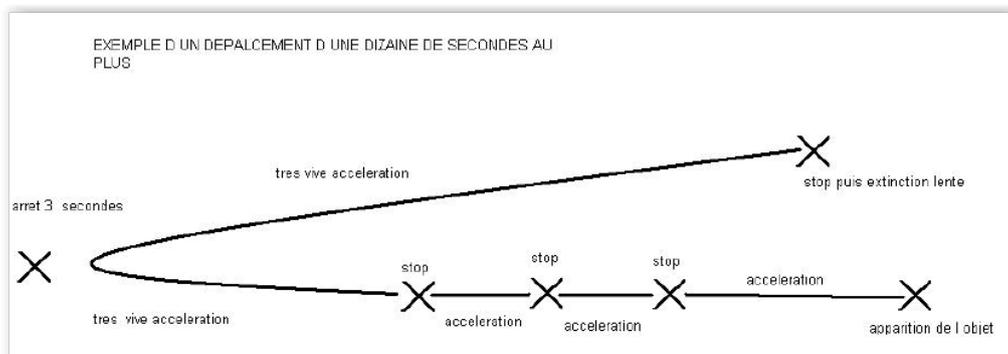
Il convient d'étudier plus en avant cette hypothèse afin de vérifier si les données testimoniales collectées seraient tout de même compatibles avec cette théorie d'une part, et si les points énumérés ci-dessus par le témoin lui faisant rejeter l'hypothèse pourraient être expliqués d'autre part.

Quelles sont ces données et en quoi peuvent-elles nous diriger vers cette hypothèse explicative ?

- Mouvements de l'objet décrits comme suit :
  - « *...déplacement à très vive allure...* »
  - « *...flotte dans le ciel de droite à gauche...* »

- « ...s'est déplacé d'un coup à très vive allure [...] doublant sa distance habituelle de va-et-vient... »
- « ...a effectué un balayage... »
- « ...ligne droite avec de très vives montées et descentes... »
- « ... immobilisé plusieurs fois plusieurs secondes... »

Le témoin a par ailleurs effectué un croquis représentant un exemple de déplacements du PAN :



Ces mouvements sont typiques des mouvements effectués par les projecteurs motorisés et automatisés produisant les lasers de discothèque, ou lors de manifestations diverses (sportives, culturelles, festives...). Selon la programmation du projecteur, ils peuvent être soit réguliers et répétitifs soit totalement aléatoires, comportant de brusques arrêts, accélérations, décélérations et changement de vitesses.

#### - Apparence et couleur des PANs

Les lasers de discothèque projetés à la base de nuages bas ont souvent cet aspect :





*Exemples de photographies montrant l'image un laser projeté sur un plafond de nuages bas*

A noter également [cette vidéo](#) prise à Marseille en février 2011 et montrant le même aspect et déplacement des lumières, en arc-de-cercle, avec un temps de pause d'environ 1 seconde au bout de chaque déplacement.

On pourra noter la forte ressemblance entre l'apparence des taches lumineuses sur chacun des exemples ci-dessus, aussi bien en termes de couleur, de forme, d'aspect diffus que d'absence de faisceau visible.

Le témoin évoque une forme « *ovale, légèrement allongée* » puis, plus loin mentionne un « *objet de grosse taille ovale, comme un cylindre légèrement écrasé, toujours incliné sur le même côté* », ce qui correspond tout à fait à la forme classique de la tache lumineuse produite par l'impact d'un laser sur des nuages, mais également en-dehors de toute couverture nuageuse, bien visible sur les exemples ci-dessus.

La différence est d'ailleurs notée par le témoin, qui précise qu'une partie du ciel était dégagée et l'autre partie couverte et que l'aspect du PAN était différent selon qu'il se trouvait dans l'une ou l'autre des parties : « *derrière les nuages, celui-ci avait une forme plus floue...* ».

La couleur n'est pas un élément discriminant tant les possibilités sont nombreuses avec une gamme infinies de couleurs possibles, basées sur un mélange réglable à volonté des trois couleurs primaires, du blanc et de l'intensité :

CH1	0-255 Adjusting the blue slice from on to off
CH2	0-255 Adjusting the red slice from on to off
CH3	0-255 Adjusting the yellow slice from on to off
CH4	Electric light intensity adjustment, 0~127 from bright to dark, 128~141 dark state, 142~255 electric from slow to high (1~6HZ)
CH5	Rotation in X axe is 3600
CH6	Rotation in Y axe is 2100
CH7	0-255 Automatic shade
CH8	0-255 Linear focus adjustable, obtaining parallel light when the data is 0
CH9	Adjusting the color board, from fast to slow
CH10	Lamp control, 0~127 is off, 128~255 is on
CH11	1.80 micro adjustable in X axe
CH12	1.80 micro adjustable in Y axe
CH13	255 system will be reset after the data remains for 4s
CH14	Wash

DMX-protocol														
Channel Function	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Cyan	Magenta	Yellow	Dimmer BLINK	PAN	TILT	SHUTTER	Zoom	Move Speed	LAMP	PAN-Fine	TILT-Fine	RESET	FROST
255	100%	100%	100%	255 Fast			255 Open	255 Max	Slow	ON			255	255
128				BLINK							Fine 16bit	Fine 16bit		
127				Slow 144					PAN TILT	128				
143				143						127				
Dim 100%				Dim 100%						OFF				
50%				50%					Fast					
001	0%	0%	0%	001			001 Close	001 min		001				0%
1														001

- Présence ou absence d'un faisceau.

Le faisceau de projection d'un laser peut être ou ne pas être visible, en fonction des conditions météorologiques locales, la pollution jouant également très certainement un rôle, ainsi que de la puissance lumineuse de ce faisceau.

La présence de fines particules en suspension dans l'atmosphère est un facteur primordial et indispensable à la formation d'un faisceau lumineux. Ces particules peuvent être des gouttelettes d'eau, des microparticules de polluants, etc.

A l'heure de l'observation, la visibilité était bonne (plus de 20 km) et aucune précipitation n'a été relevée. Les conditions étaient donc plutôt favorables pour qu'un faisceau lumineux de laser ne soit pas visible.

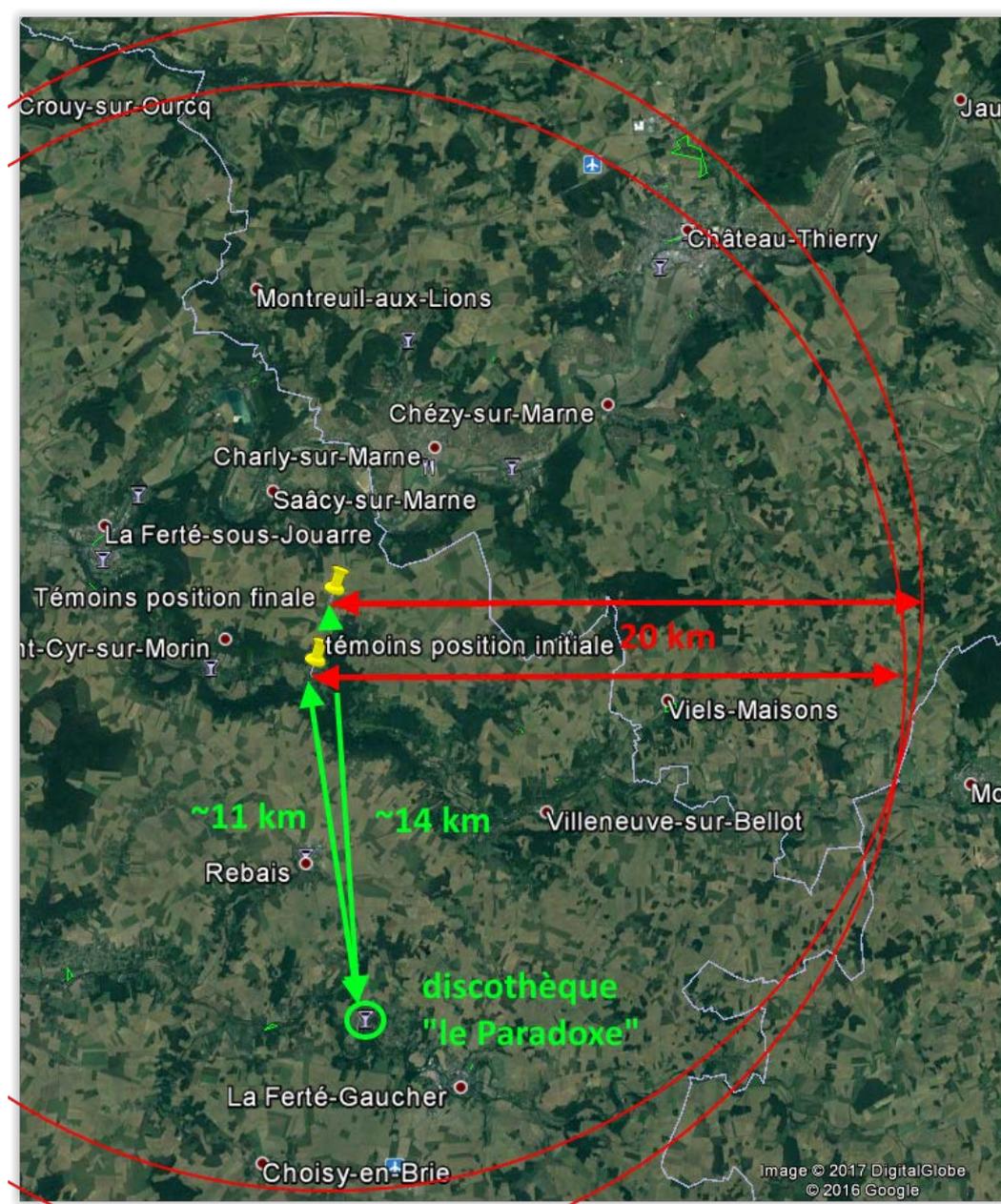
Afin de valider plus en avant l'hypothèse d'un sky tracker, deux points supplémentaires peuvent être vérifiés :

- Date.

L'observation s'étant déroulée dans la nuit du samedi au dimanche, l'hypothèse de la discothèque se trouvant dans le secteur et ayant pu utiliser un laser est à envisager.

- Portée du projecteur et azimut d'observation.

La portée de tels projecteurs est généralement d'environ 10 km mais peut atteindre 20 km pour certain modèles (comme le Sky 7000 par exemple). En partant des deux positions des témoins, initiale (à Orly-sur-Morin) et finale (à Buissières), et en traçant un cercle ayant pour centre ces deux villages et pour rayon 20 km, nous obtenons la carte suivante, davantage orientée vers l'est :



Le seul établissement nocturne dans un rayon de 20 km autour des positions des témoins susceptible d'être ouvert la nuit de l'observation est la discothèque « *Le Paradoxe* », située sur la commune de Jouy-sur-Morin, à une distance comprise entre 11 et 14 km des positions respectivement initiale et finale des témoins.

Cette discothèque est ouverte tous les samedis de 23h à 6h.

Nous n'avons cependant pas pu déterminer si un laser était utilisé ce soir-là.

En conclusion, de nombreux éléments sont cohérents avec l'hypothèse d'une confusion avec un laser (« sky tracker ») utilisé dans la nuit de samedi à dimanche par la discothèque « Le Paradoxe », située sur la commune de Jouy-sur-Morin.

Bien que l'enquêteur n'ait pu démontrer l'utilisation le soir de l'observation d'un tel laser, l'hypothèse explicative reste néanmoins probable au vu des autres éléments testimoniaux.

### 3.1. SYNTHESE DES ELEMENTS COLLECTES

#### TEMOIN N°1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	ORLY-SUR-MORIN (77)
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	SE PREPARAIT A SE RENDRE AU TRAVAIL
B2	Adresse précise du lieu d'observation	48.9037/3.2334
B3	Description du lieu d'observation	A TRAVERS UN VELUX PUIS DEPUIS UN JARDIN ET DEPUIS UNE VOITURE EN DEPLACEMENT
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	04/06/2015
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	03:28:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	17 MINUTES
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	OUI - 1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	COLLEGE
B9	Observation continue ou discontinue ?	DISCONTINUE
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?	LE PAN S'EST ETEINT AVANT DE REAPPARAITRE A PLUSIEURS REPRISES
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	LES TEMOINS ONT CESSE D'OBSERVER DEVANT SE RENDRE SUR LEUR LIEU DE TRAVAIL
B12	Phénomène observé directement ?	OUI

B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	OUI - DEUX SMARTPHONES (NOKIA N8 ET SAMSUNG GALAXY S4)
B14	Conditions météorologiques	CIEL DEGAGE, BONNE VISIBILITE, VENT FAIBLE ORIENTE NORD. LE TEMOIN PRECISE AVOIR REMARQUE UNE GROSSE MASSE NUAGEUSE SUR SA DROITE
B15	Conditions astronomiques	« PLUSIEURS ETOILES VISIBLES DANS LA PARTIE SANS NUAGES DU CIEL »
B16	Equipements allumés ou actifs	NON
B17	Sources de bruits externes connues	BRUITS DE LA NATURE
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	OVALE « COMME UN CYLINDRE LEGEREMENT ECRASE TOUJOURS INCLINE SUR LE MEME COTE »
C3	Couleur	JAUNE, ORANGE
C4	Luminosité	SEMBLABLE A CELLE D'UN COUCHER DE SOLEIL
C5	Trainée ou halo ?	NON
C6	Taille apparente (maximale)	« TAILLE D'UN AIRBUS A340 VUE DE DESSOUS A FAIBLE ALTITUDE »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	NON
C8	Distance estimée (si possible)	« 2 A 3 KM A VOL D'OISEAU »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	/
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	/
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	/
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	/
C13	Trajectoire du phénomène	LIGNE DROITE AVEC MONTEES ET DESCENTES RAPIDES. MOUVEMENTS DE BALAYAGE
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	ENVIRON 70° A 90°
C15	Effet(s) sur l'environnement	/
<i>POUR LES ELEMENTS SUIVANTS, INDIQUEZ SIMPLEMENT SI LE TEMOIN A REPONDU A 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 ?	OUI
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	OUI

E4	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	OUI
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	OUI
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	NON
E7	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	OUI
E8	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	OUI

#### 4- HYPOTHESES ENVISAGEES

La seule hypothèse envisagée est celle de la confusion avec un laser de discothèque.

##### 4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHESES

HYPOTHESE			EVALUATION*
<b>1. LASER DE DISCOTHEQUE</b>			<b>91.6%</b>
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- ASPECT	- COMPATIBLE AVEC L'HYPOTHESE	-	<b>1.00</b>
- VARIATIONS D'ASPECT	- COMPATIBLES AVEC LE DEPLACEMENT SUR OU EN-DEHORS DE LA COUCHE NUAGEUSE	-	<b>1.00</b>
- DEPLACEMENTS	- COMPATIBLES AVEC L'HYPOTHESE	-	<b>1.00</b>
- FAISCEAU NON VISIBLE	- CONDITIONS PLUTOT FAVORABLES	- INCERTITUDES SUR LES CONDITIONS EXACTES (POLLUTION...)	<b>0.50</b>
- DATE	- FIN DE SEMAINE COMPATIBLE AVEC L'HYPOTHESE	-	<b>1.00</b>
- EMBLACEMENT ET PORTEE	- COMPATIBLES AVEC LA POSITION D'UNE DISCOTHEQUE SITUÉE A JOUY-SUR-MORIN	- PAS D'INFORMATIONS SUR L'UTILISATION D'UN LASER LE SOIR DE L'OBSERVATION	<b>0.50</b>

*\*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%)*

##### 4.2. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance est bonne, avec une description du phénomène bien détaillée et une situation géographique ainsi qu'une représentation des déplacements du PAN faite par le témoin.

## 5- CONCLUSION

Le phénomène observé par les témoins est en tout point compatible avec l'hypothèse de la confusion avec un laser de discothèque (« *sky tracker* ») utilisé une nuit de week-end.

Un tel établissement est présent sur la commune de Jouy-sur-Morin, dans la zone théorique de visibilité d'un tel sky tracker. Bien que l'enquêteur n'ait pu démontrer l'utilisation le soir de l'observation d'un tel laser depuis cette discothèque, l'hypothèse explicative reste néanmoins probable au vu des autres éléments testimoniaux.

Le GEIPAN rejoint l'hypothèse formulée par le témoin même. L'objection qu'il formulait était l'absence de faisceaux montant du sol.

En fait, le faisceau de projection d'un laser peut être ou ne pas être visible, en fonction des conditions météorologiques locales, la pollution jouant également très certainement un rôle, ainsi que de la puissance lumineuse de ce faisceau. La présence de fines particules en suspension dans l'atmosphère est un facteur primordial et indispensable à la formation d'un faisceau lumineux. Ces particules peuvent être des gouttelettes d'eau, des microparticules de polluants, etc.

A l'heure de l'observation, la visibilité était bonne (plus de 20 km) et aucune précipitation n'a été relevée. Les conditions étaient donc plutôt favorables pour qu'un faisceau lumineux de laser ne soit pas visible.

En conséquence GEIPAN classe en « **B** » : Sky Tracer

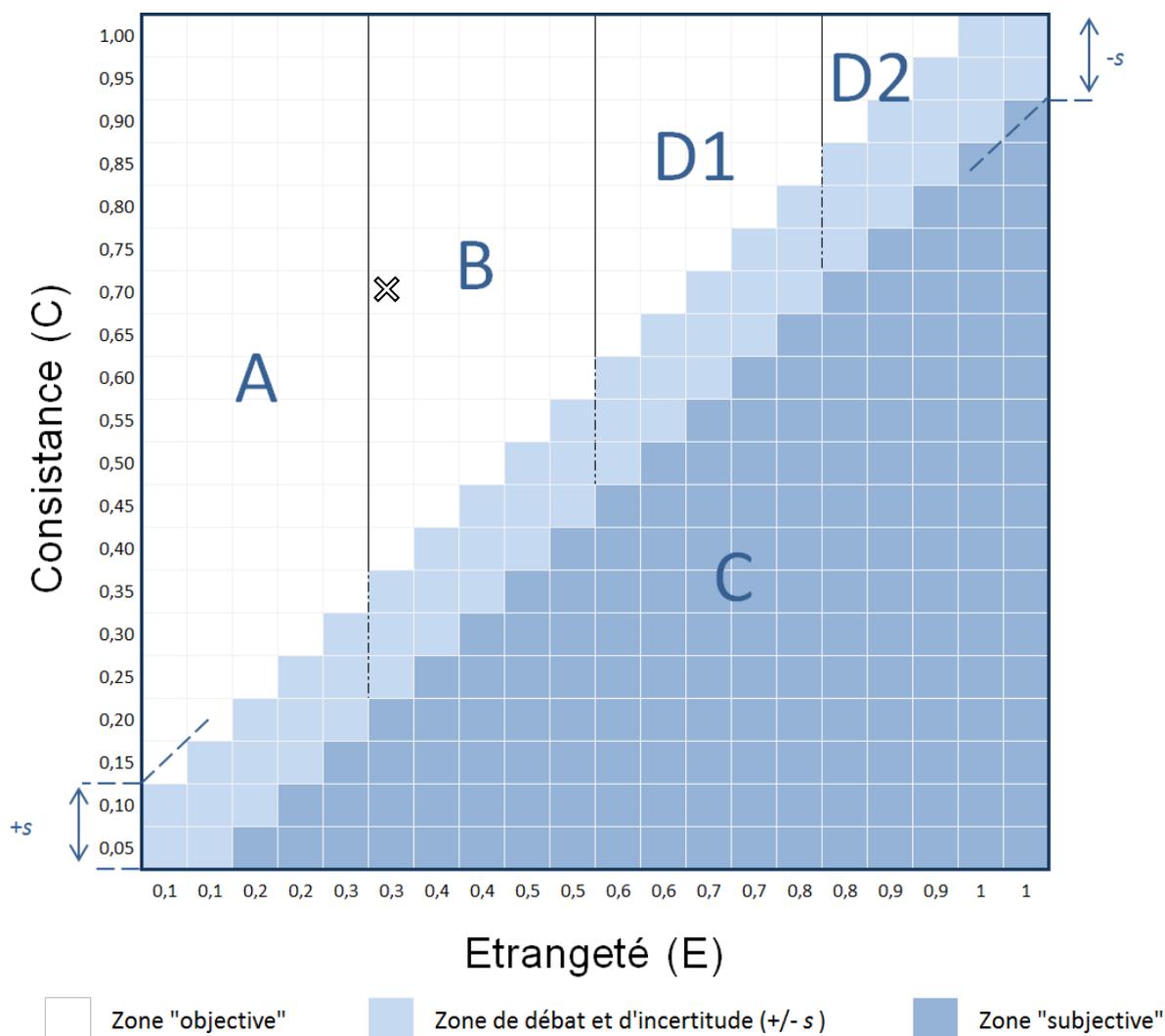
## 5.1. CLASSIFICATION

CONSISTANCE<sup>(1)</sup> (IxF)

0.7

ETRANGETE<sup>(2)</sup> (E)

0.3



<sup>(1)</sup> CONSISTANCE (C) : ENTRE 0 ET 1. QUANTITE D'INFORMATIONS (I) FIABLES (F) RECUEILLIES SUR UN TEMOIGNAGE ( $C = IxF$ )

<sup>(2)</sup> ETRANGETE (E) : ENTRE 0 ET 1. DISTANCE EN TERMES D'INFORMATIONS A L'ENSEMBLE DES PHENOMENES CONNUS