

Toulouse, le 23/02/2016  
DCT/DA/Geipan

## COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

ARGELES-SUR-MER (66) 13.07.2014

### 1. CAS D'OBSERVATION

#### 1.1 CONTEXTE

Cette observation a été faite le 13/07/2014 par une famille résidant à Bordeaux, en congés à Argelès-sur-Mer (66) au moment des faits. Le témoignage a été porté à la connaissance du GEIPAN le 20/07/2014.

Un seul questionnaire a été recueilli

Un enquêteur a été mandaté le 29/08/2014. Il a rencontré les témoins le 14/09/2014.

#### 1.2 DESCRIPTION DU CAS

En vacances sur la plage d'Argelès-sur-Mer (66), le 13 juillet 2014 vers 15h15, trois témoins ont observé un « disque sombre », parfois « flou », se déplaçant assez lentement entre deux nuages, en « écartant la brume » sur son passage.

Ce cas possède trois caractéristiques qui le rendent particulier :

- Il y a trois témoins
- Le phénomène a été observé de jour, dans un endroit fréquenté
- Les témoins ont remarqué une interaction avec l'environnement (les nuages)

### 2. DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

Cette enquête se compose d'un entretien avec les deux témoins principaux par la méthode dite « de l'entretien cognitif » (entretien non directif), puis d'une analyse météorologique et aéronautique du PAN.

## 2.1 ENTRETIEN COGNITIF

### 1. Témoignage de T1

Le témoin est allongé sur la plage, tout au bout de l'allée piétonne d'Argelès, à l'opposé de la ville. La tête vers le haut, légèrement inclinée par un petit oreiller en sable, en direction de la mer. Il est 15h15, il y a quelques nuages de basse altitude dans le ciel, ainsi que des nuages « hauts », pas de vent ressenti. Le témoin n'a pas noté ni remarqué l'emplacement du soleil lors de son observation.

Il remarque alors un « objet » dans un nuage sur la gauche de son champ de vision. Ce phénomène n'est pas facile à décrire, c'est « un disque », « comme une ombre qui se déplace en se déformant », « comme une lentille », une « tâche » qui se déplace « à grande vitesse » en « écartant la brume » sur son passage, comme si celle-ci « glissait sur l'objet ».

C'est alors qu'il interpelle sa famille (sa belle mère, son épouse, sa belle sœur, sa fille et sa nièce).

En ce qui concerne la taille apparente de l'objet, le témoin la compare au dessous d'un verre de table, tenu à bout de bras. Cela correspond à environ 1/3 de la taille apparente du nuage dans lequel le PAN est passé, donc il paraît très « massif ».

Alors que le PAN émerge du nuage, le témoin observe un objet « flou, transparent, parfois sombre », la brume s'écartant sur son passage, pendant une durée d'environ 3 ou 4 secondes. Le PAN rentre alors dans un autre nuage, toujours silencieux.

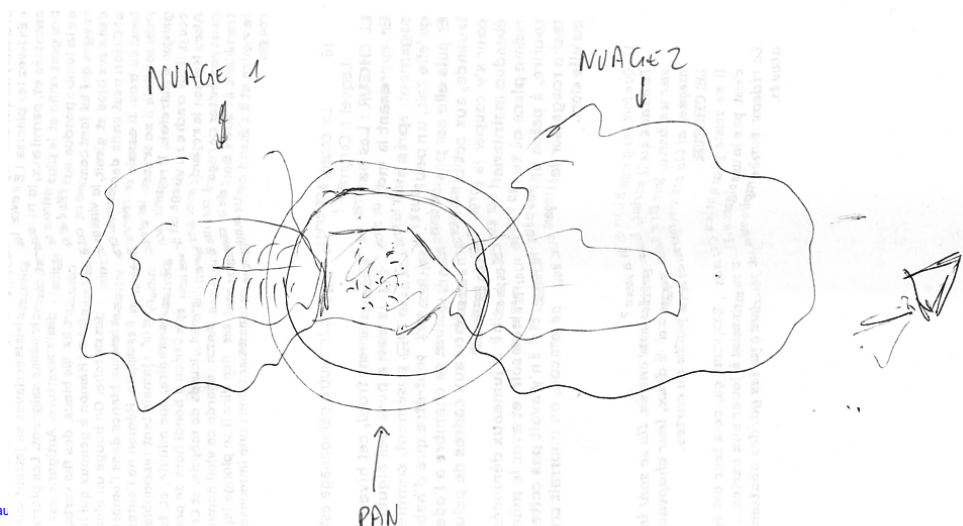
Le témoin évoque alors un changement de direction : le PAN se dirige « au dessus de la Méditerranée ». Il avait une trajectoire rectiligne, et s'est éloigné jusqu'à ce qu'il le perde de vue, se déplaçant « comme une montgolfière ».

### 2. Témoignage de T2.

Il est 15h15, le témoin est allongée sur sa serviette, sur la plage, le soleil derrière elle ; elle ne porte pas de lunettes, l'ambiance est sereine et estivale, la plupart des gens autour d'eux dorment. C'est alors que son mari l'alerte en disant : « C'est quoi ce truc ? », et en montrant du doigt un nuage. Au début elle ne voit rien, se demande ce qu'il montre. Elle remarque alors un « truc bizarre » dans le nuage, un « trait de lumière qui progressait », autour duquel les « nuages s'écartaient ». Sa taille apparente correspond environ à un disque de 15 cm vu à bout de bras.

Le PAN est alors sorti du premier nuage. Le témoin évoque alors un « truc pas facile à décrire » : un « disque flou, noir, énorme », avec un centre en forme de flèche avec des « dessins » sur un matériau « concret, granuleux », en tout cas « pas lisse », qu'elle compare à du crépis. La partie centrale paraît irradier de la chaleur, « comme l'effet d'optique que provoque le bitume chaud l'été : ça tremble ». Ce disque « devient transparent, seul le rond lumineux reste visible, puis revient ». Elle n'observe aucune fumée et n'entend aucun bruit.

NB Le témoin complète son témoignage d'un dessin :



Le PAN est alors rentré dans un second nuage. Le témoin s'attend alors à ce qu'il ressorte de l'autre côté du nuage. A sa grande surprise, elle le perd de vue et ne le voit pas ressortir du nuage. Entretemps, elle a remarqué, plus loin, un « avion de chasse » avec trois « pots d'échappement » se diriger « vers les montagnes », c'est-à-dire dans la même direction.

### Discussions informelles avec les deux témoins :

- La différence de témoignage sur le PAN « entre les nuages »

T1 précise qu'il est astigmatique, et ne portait pas de lunettes ce jour-là. Sa vision a donc pu être altérée, et voir flou un objet qui ne l'était pas.

- L'absence d'autres témoins

Ce PAN a été observé de jour, au-dessus d'une plage fréquentée. Dans un premier temps les témoins ont donc été surpris par cette absence de réaction, avec le recul ils se l'expliquent de la façon suivante : il fallait savoir où regarder pour observer ce phénomène, car il était assez furtif. Or une fois alertés par son mari, tous les témoins se sont tus, captivés et surpris par ce qu'ils voyaient. Ils n'ont donc alerté personne.

- Le dialogue avec le gendarme d'Argelès-sur-Mer (66)

Le lendemain, le couple s'est rendu à la gendarmerie pour porter plainte pour le vol du sac de leur fille. T2 a voulu profiter de l'occasion pour signaler leur observation. Elle relate le dialogue suivant avec le gendarme :

1. Vous a-t-on signalé des observations bizarres hier dans le ciel ?
2. Ah ! Oui, attendez... (Il cherche sur un ordinateur.)
3. Parce que nous avons vu un truc bizarre, énorme, un disque ...
4. Ah oui je vois, comme dans les films quoi (avec un ton moqueur, à la limite de l'agressivité)

L'interprétation diffère entre T1 et T2 au sujet de cette scène :

5. Selon T2, le gendarme a brusquement changé d'attitude en lisant son ordinateur et a coupé court à la conversation pour ne pas en parler.
6. Selon T1, le gendarme était juste de mauvaise humeur

- Les autres témoins de la famille

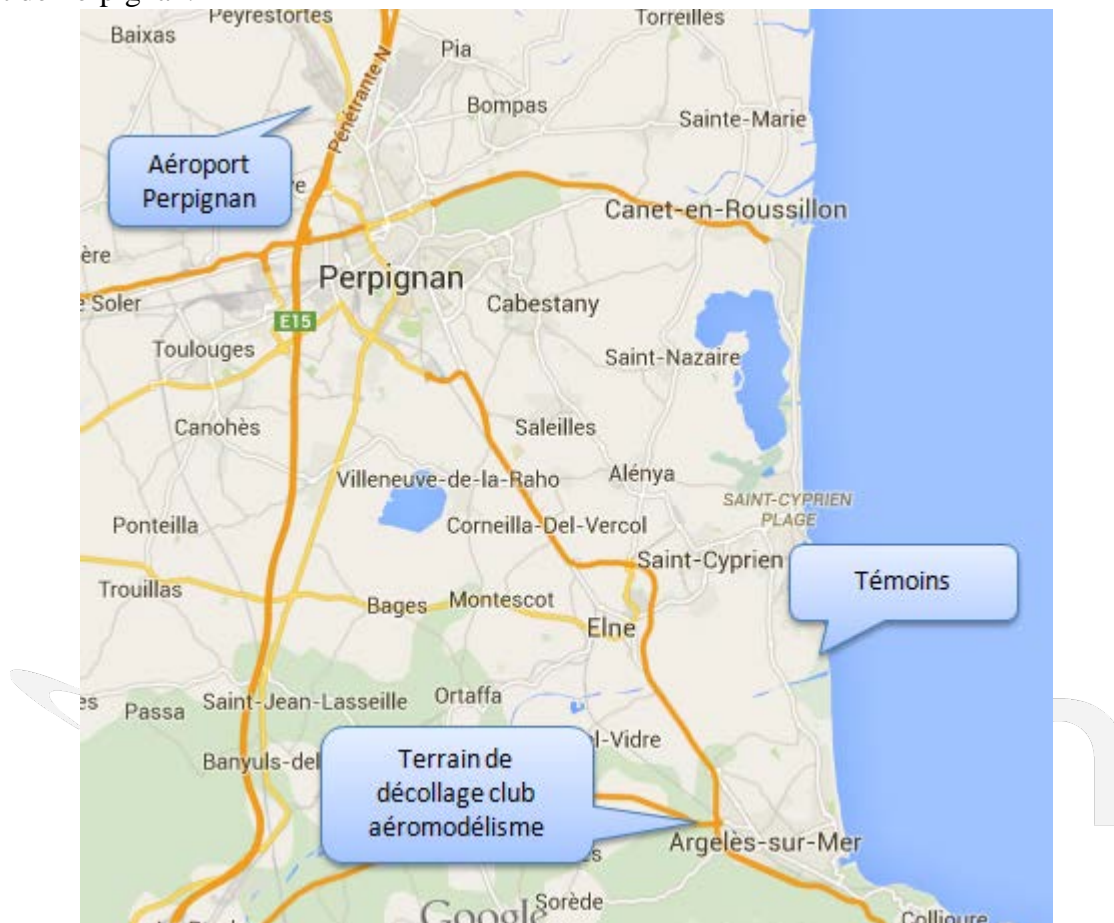
Outre T1 et T2, sa belle-sœur et sa nièce ont aussi observé le PAN. Par contre sa nièce et sa fille, elles aussi présentes, n'ont rien vu.

- Le GEIPAN

Cette observation a assez fortement marqué les témoins. Ils ressentent le besoin d'en parler, pour tenter de trouver une explication ou au moins d'autres témoins. Après plusieurs tentatives infructueuses (le gendarme d'Argelès-sur-Mer (66), ou des amis qui se sont moqués d'eux), T1 a déposé un témoignage sur un site web dans l'espoir de trouver d'autres témoins (ils ont recherché « ovni Argeles » dans Google). Ce site web recommandait de s'adresser au GEIPAN, c'est ainsi qu'ils ont abouti sur la page témoignages du site du GEIPAN.

## 2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les témoins se situent sur une plage à Argelès-sur-Mer, à environ 2km d'un club de modélisme, 30 km de l'aéroport de Perpignan.



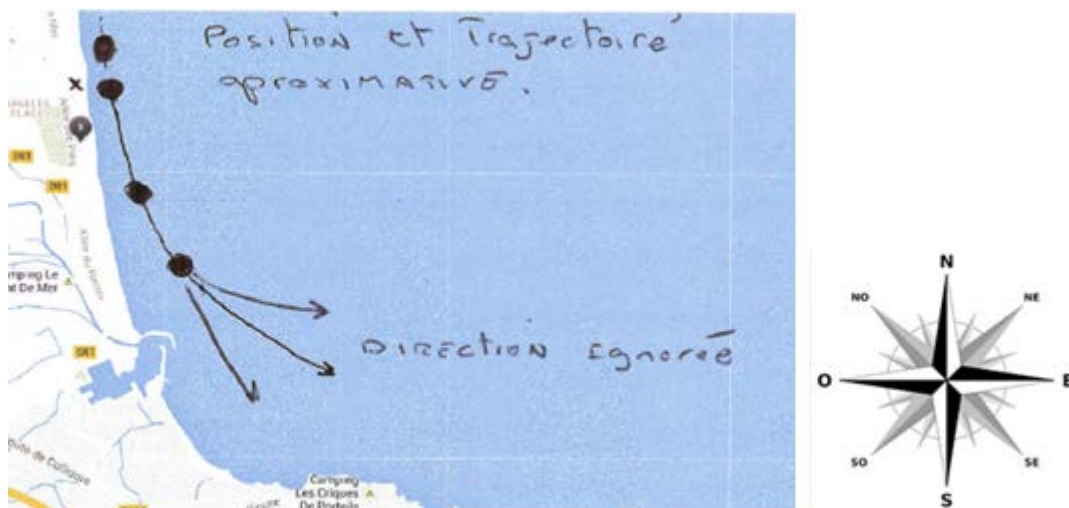
## 2.2 ANALYSE METEOROLOGIQUE

Les informations météorologiques indiquent qu'au moment de l'observation (15h15), le vent était orienté sud-est avec une tendance à évoluer vers l'est (à 16h).

|      |     |  |       |         |     |      |         |   |                   |            |        |
|------|-----|--|-------|---------|-----|------|---------|---|-------------------|------------|--------|
| 16 h | 6/8 |  | 40 km | 27.1 °C | 43% | 30   | 27.1 °C | ← | 11 km/h (24 km/h) | 1014.8 hPa | aucune |
| 15 h | 6/8 |  | 40 km | 28 °C   | 36% | 29.9 | 28 °C   | ↘ | 15 km/h (28 km/h) | 1015 hPa   | aucune |
| 14 h | 6/8 |  | 40 km | 26.9 °C | 37% | 28.6 | 26.9 °C | ↓ | 17 km/h (41 km/h) | 1015.1 hPa | aucune |

Source : Informations fournies par le GEIPAN

La direction indiquée par le témoin peut correspondre à la direction du vent : en effet, la direction suivie par le PAN va vers le SSE.



Source : Carte et indications fournies par le témoin, rose des vents ajoutée par l'enquêteur

**Conclusion : les données météorologiques ne sont pas incompatibles avec l'hypothèse d'un objet porté par le vent.**

## 2.3 ANALYSE AERONAUTIQUE

### 2.3.1. DONNEES RELATIVES AUX AERONEFS CIVILS

Les traces radar font apparaître la présence d'un aéronef civil à l'heure du témoignage, proche de l'endroit où se situent les témoins. Il paraît toutefois exclu que cet aéronef puisse avoir un lien avec le PAN décrit par les témoins.



Source : Trace flight radar à 13h15 TU (15h15 heure française)



### 2.3.2. DONNEES RELATIVES AUX AERONEFS MILITAIRES

Argelès-sur-Mer (66) se situe hors zone RTBA, donc ne peut pas être survolée par des appareils militaires.



Source : [https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/asp/frameset\\_fr.asp?m=39](https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/asp/frameset_fr.asp?m=39)

Le contrôle radar militaire ne mentionne aucun aéronef à basse altitude.

## 3. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

Cette liste fait référence à des questions précises du questionnaire (v3.4). Les réponses apportées ici peuvent être différentes du questionnaire ; ces données ayant été validées par l'enquêteur. Une grille récapitulative est présentée pour chaque témoignage.

TEMOIN N° ...

| #  | QUESTION   | REPONSE (APRES ENQUETE)                |
|----|--|--|
| A1 | Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75) )  | <b>ARGELES-SUR-MER (66)</b>            |
| A2 | (opt) si commune inconnue (pendant un trajet) :<br>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                              |  |
| B1 | Occupation du témoin avant l'observation   | Repos sur une plage                    |
| B2 | Adresse précise du lieu d'observation  | Au bout de l'allée piétonne d'Argelès  |
| B3 | Description du lieu d'observation  | Plage publique                         |
| B4 | Date d'observation (JJ/MM/AAAA)  | 13/07/2014                             |
| B5 | Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)   | 15h15                                  |
| B6 | Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)  | Environ 3 minutes                      |
| B7 | D'autres témoins ? Si oui, combien ?   | Oui 3                                  |
| B8 | (opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?  | son épouse, sa belle soeur et sa nièce |
| B9 | Observation continue ou discontinue ?  | Continue                               |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| B10 | Si discontinuée, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?      |   |
| B11 | Qu'est-ce qui a provoqué la fin de l'observation ?                    | Disparition dans un nuage (témoignage de l'épouse) ou a poursuivi sa route jusqu'à disparaître (témoignage du mari)   |
| B12 | Phénomène observé directement ?                                       | Oui   |
| B13 | PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)                           | Non   |
| B14 | Conditions météorologiques  | Ciel ensoleillé avec quelques nuages  |
| B15 | Conditions astronomiques  |   |
| B16 | Equipements allumés ou actifs   |   |
| B17 | Sources de bruits externes connues                                    | Bruits de plage   |
| C1  | Nombre de phénomènes observés ?                                       | 1   |
| C2  | Forme   | Arrondie  |
| C3  | Couleur   | « sombre »  |
| C4  | Luminosité  | Effet lentille  |
| C5  | Trainée ou halo ?   | Non   |
| C6  | Taille apparente (maximale)   | 1/3 du nuage, environ l'angle d'un verre eau tenu à bout de bras  |
| C7  | Bruit provenant du phénomène ?  | Non   |
| C8  | Distance estimée (si possible)  | Non   |
| C9  | Azimut d'apparition du PAN (°)  | 45° NE  |
| C10 | Hauteur d'apparition du PAN (°)                                       | 80°   |
| C11 | Azimut de disparition du PAN (°)                                      | 135° SE   |
| C12 | Hauteur de disparition du PAN (°)                                     | 80°   |
| C13 | Trajectoire du phénomène  | Rectiligne  |
| C14 | Portion du ciel parcourue par le PAN                                  | Entre deux nuages   |
| C15 | Effet(s) sur l'environnement  | Ecarte la brume des nuages  |
| E1  | Reconstitution sur plan et photo/croquis de l'observation ?           | Oui   |
| E2  | Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?    | Très préoccupés, stupéfait, surprise, sensation de détenir un secret  |
| E3  | Qu'a fait le témoin après l'observation ?                             | A tenté de dessiner ce qu'il a vu, et a mi son témoignage sur des sites dédiés aux ovnis, en a parlé à la gendarmerie |
| E4  | Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?               | Ne sait pas, espère qu'une explication sera donnée  |
| E5  | Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?                           | Le témoin se disait sceptique   |
| E6  | Origine de l'intérêt pour les PAN ?                                   | Cette observation   |
| 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 ? | Ne sait pas   |

## 4- HYPOTHESES ENVISAGEES

Ce chapitre a pour objet d'étudier les différentes hypothèses pouvant correspondre à la description des témoins. La pertinence de chaque hypothèse émise sera évaluée au regard de critères correspondants aux caractéristiques du PAN sur une échelle de 0 (ne correspond pas du tout) à 5 (correspond parfaitement)

### EVALUATION DE CHAQUE HYPOTHESE

#### Hypothèse 1 : Ballon publicitaire

Il existe des ballons publicitaires transparents de grande taille, en général captifs.

<http://cnfjsports.en.made-in-china.com/product/OMCmireWAXUY/China-Inflatable-Giant-Advertising-Balloon-Inflatable-Helium-Balloon-Transparent-Big-Balloon.html>



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire   |
|----------------------------------|---------------|---|
| En forme de disque               | 5             | Cette hypothèse est crédible mais elle se heurte à l'observation du témoin #2 qui affirme avoir vu sans aucun doute une forme solide au milieu du disque. |
| Transparent / effet lentille     | 4             |   |
| Forme opaque au milieu           | 1             |   |
| Silencieux                       | 5             | D'autre part, il faudrait considérer que ce ballon s'est détaché de sa corde et vole librement, ce qui paraît peu probable.                               |
| Ecarte les nuages                | 2             |   |
| Taille 1/3 de nuage              | 2             |   |
| Mouvement rectiligne             | 4             |   |
| <b>BILAN</b>                     | <b>23/35</b>  |   |



## Hypothèse 2 : Ballon d'éclairage

Certaines industries (cinéma, BTP...) utilisent des ballons captifs servant d'éclairage nocturne.

<http://www.airstar-light.com/corporate/index.php/fr/>



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire   |
|----------------------------------|---------------|---|
| En forme de disque               | 5             | Les ballons d'éclairage sont captifs et opaques ; seule leur forme correspond à la description des témoins. |
| Transparent / effet lentille     | 2             |   |
| Forme opaque au milieu           | 2             |   |
| Silencieux                       | 5             |   |
| Ecarte les nuages                | 2             |   |
| Taille 1/3 de nuage              | 2             |   |
| Mouvement rectiligne             | 0             |   |
| <b>BILAN</b>                     | <b>18/35</b>  |   |

## Hypothèse 3 : Ballon dirigeable

Un dirigeable transparent peut correspondre à la plupart des caractéristiques du PAN observé par les témoins :

1. Dirigeables publicitaires

<http://globosaerostaticosmexico.blogspot.fr/2014/04/dirigible-transparente-de-control-remoto.html>



## 2. Dirigeables de surveillance maritime

<http://www.meretmarine.com/fr/content/vers-un-retour-du-dirigeable-pour-les-missions-de-surveillance-maritime>



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire   |
|----------------------------------|---------------|---|
| En forme de disque               | 2             | Cette hypothèse correspond à la plupart des critères sauf la forme arrondie, qui peut s'expliquer par un effet d'optique. |
| Transparent / effet lentille     | 5             |   |
| Forme opaque au milieu           | 3             |   |
| Silencieux                       | 5             | De plus, ces dirigeables sont utilisés dans un but de surveillance maritime, donc à proximité des côtes.                  |
| Ecarte les nuages                | 3             |   |
| Taille 1/3 de nuage              | 4             |   |
| Mouvement rectiligne             | 5             |   |
| <b>BILAN</b>                     | <b>27/35</b>  |   |

## Hypothèse 4 : Ballon stratosphérique

<http://shinesquad.me/2012/10/14/red-bull-stratos-the-largest-manned-balloon-ever/>



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire  |
|----------------------------------|---------------|--|
| En forme de disque               | 2             | Cette hypothèse n'est très faible sur aucun des critères. Cependant elle est rendue très peu probable par les éléments de pré-enquête du GEIPAN indiquant l'absence de lancer de la part de METEO France ou de Zero2Infinity à cette période.<br>Ces ballons ne passent à basse altitude qu'au moment du lâcher, quasi impossible dans cette zone. |
| Transparent / effet lentille     | 4             |  |
| Forme opaque au milieu           | 3             |  |
| Silencieux                       | 5             |  |
| Ecarte les nuages                | 4             |  |
| Taille 1/3 de nuage              | 3             |  |
| Mouvement rectiligne             | 3             |  |
| <b>BILAN</b>                     | <b>24/35</b>  |  |

## Hypothèse 5 - Ballon solaire

Des particuliers ou des associations peuvent parfois procéder à des lancers de ballons solaires, dans des buts scientifiques ou de pur loisir. Certaines caractéristiques de ces ballons évoquent le PAN observé par les témoins.

<https://bovineaerospace.wordpress.com/2012/11/23/10-ft-diameter-solar-balloon-launch/>



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire   |
|----------------------------------|---------------|---|
| En forme de disque               | 5             | Cette hypothèse rend compte de la forme opaque du milieu (panneaux solaires ?)<br>Cependant elle risque d'être difficile à démontrer, puisque des particuliers peuvent avoir procédé à ce lâcher sans autorisation. |
| Transparent / effet lentille     | 4             |   |
| Forme opaque au milieu           | 4             |   |
| Silencieux                       | 5             |   |
| Ecarte les nuages                | 3             |   |
| Taille 1/3 de nuage              | 3             |   |
| Mouvement rectiligne             | 4             |   |
| <b>BILAN</b>                     | <b>28/35</b>  |   |

### Hypothèse 6 : Cerfs volants

Il existe dans le commerce des cerfs-volants transparents et/ou de formes arrondies possédant des caractéristiques communes avec le PAN observé :

<http://blog.pressebook.fr/haiti/>



<http://www.trinoutdoors.com/gallery/displayimage.php?album=9&pos=21>



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire   |
|----------------------------------|---------------|---|
| En forme de disque               | 4             | Les caractéristiques sont pour la plupart pertinentes, sauf pour le mouvement (un cerf volant est plutôt statique, sauf s'il s'agit d'un kite surf) et la taille. |
| Transparent / effet lentille     | 4             |   |
| Forme opaque au milieu           | 3             |   |
| Silencieux                       | 5             |   |
| Ecarte les nuages                | 3             |   |
| Taille 1/3 de nuage              | 3             |   |
| Mouvement rectiligne             | 2             |   |
| <b>BILAN</b>                     | <b>24/35</b>  |   |

## Hypothèse 7 : ULM publicitaire

A cette époque de l'année, les plages populaires comme Argelès sont constamment survolées par des engins volants tractant des publicités.

Voir cet article du midi libre sur la fréquence de passage :

<http://www.midilibre.fr/2011/08/16/vol-de-pub-au-dessus-d-un-nid-de-touristes.372596.php>

<http://www.airmediapub.com/#!publicite-aerienne/c1vw1>



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire  |
|----------------------------------|---------------|--|
| En forme de disque               | 2             | Cette hypothèse est à prendre en considération au vu de la fréquence de survol des plages à cette époque de l'année, mais beaucoup de caractéristiques du PAN restent inexplicables. |
| Transparent / effet lentille     | 1             |  |
| Forme opaque au milieu           | 4             |  |
| Silencieux                       | 1             |  |
| Ecarte les nuages                | 5             |  |
| Taille 1/3 de nuage              | 3             |  |
| Mouvement rectiligne             | 4             |  |
| <b>BILAN</b>                     | <b>20/35</b>  |  |

## Hypothèse 8 : Avion avec radar rond type Awacs

La forme arrondie volante évoque celle des radars situés sur les avions de type AWACS.



| Éléments caractéristiques du PAN | Pertinence /5 | Commentaire  |
|----------------------------------|---------------|--|
| En forme de disque               | 2             | Vu de dessous, on constate toutefois que la forme du fuselage et des ailes est beaucoup plus visible que l'arrondi du radar, ce qui semble exclure toute confusion possible. D'autre part, le navire Charles de Gaulle, toujours escorté d'un tel avion, n'était pas localisé dans la région au moment de l'observation de ce PAN. |
| Transparent / effet lentille     | 1             |  |
| Forme opaque au milieu           | 3             |  |
| Silencieux                       | 1             |  |
| Ecarte les nuages                | 2             |  |
| Taille 1/3 de nuage              | 3             |  |
| Mouvement rectiligne             | 4             |  |
| <b>BILAN</b>                     | <b>17/35</b>  |  |

### SYNTHESE DES HYPOTHESES

| HYPOTHESE                       | ARGUMENT(S) POUR  | ARGUMENT(S) CONTRE   | IMPORTANCE* |
|---------------------------------|---|--|-------------|
| <b>Ballon ou dirigeable</b>     | Forme, trajectoire, effet lentille, effet sur les nuages            | Pas de trace de lancer organisé dans la région                                   | 80%         |
| <b>Avion publicitaire</b>       | Présence nombreuse d'appareils de ce type à cette époque de l'année | La forme décrite par les témoins ne correspond pas.                              | 57%         |
| <b>Cerf volant ou kite surf</b> | Il existe des cerf volants de forme ronde et transparente           | La trajectoire ne correspond pas, sauf si le cerf volant est emporté par le vent | 68%         |

\*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%)



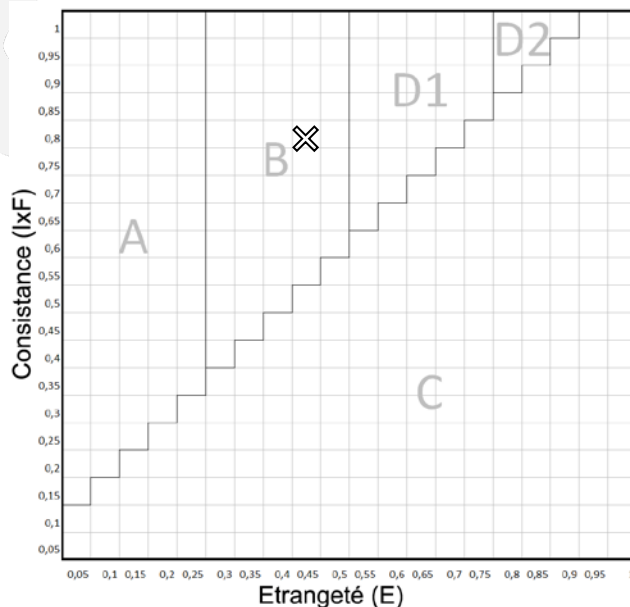
## 6- CONCLUSION

Trois éléments de conclusion se dégagent de cette enquête :

1. Consistance : Ce témoignage est fiable, toute hallucination ou problème de vision est à exclure du fait de la présence de plusieurs témoins. De plus, la quantité et la cohérence des informations recueillies est bonne. Ce cas est donc tout à fait consistant.
2. Etrangeté : L'étrangeté de ce phénomène est relativisée par le manque de témoignage externe à cette famille
3. Hypothèses : Des propositions d'explications plausibles ont pu être fournies mais nous n'avons pas été en mesure d'apporter des preuves formelles.

**En conclusion, le GEIPAN classe ce cas en catégorie B comme observation probable de ballon dirigeable ou ballon libre (dirigeable publicitaire ou de surveillance, ou ballon amateur)**

Ce dossier a été présenté au contrôle aérien civil, qui n'a pas fait de remarques particulières.



(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.