

Toulouse, le 20/11/2015  
DCT/DA/Geipan

## COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAZÈRES-SUR-GARONNE (31) 13.09.2015

### CAS D'OBSERVATION

#### 1 - CONTEXTE

Le 14.09.2015, le GEIPAN reçoit par mail du témoin le questionnaire d'observation « formulaire astronomes » complété concernant l'observation sur la commune de CAZÈRES-SUR-GARONNE (31), le 13.09.2015, d'un PAN.

Accompagnant ce mail se trouve un lien vers une vidéo faite par le témoin principal lors de l'observation.

Suite à notre accusé de réception envoyé le 23.09.2015 et notre suggestion qu'il puisse s'agir d'une confusion avec une lanterne thaïlandaise, le témoin nous répond le jour même en réfutant l'hypothèse.

#### 2 - DESCRIPTION DU CAS

Voici la rapide présentation de ce cas, extraite du questionnaire.

Les deux témoins, n'ayant pas observé le début du phénomène, remarquent la présence de ce PAN en direction du sud-est, à 21h05 heure locale et jusque 21h15.

Le témoin principal (noté ci après "témoin n°1"), affirme l'avoir vu apparaître et disparaître à trois reprises, la première apparition se situant plus en altitude que les deux autres.

Le PAN est décrit comme étant de forme sphérique, de couleur "*jaune pâle*" pour la première apparition puis rouge mêlé de jaune "*un peu comme une boule de feu immobile, en stagnation au loin dans le ciel*". Les mouvements sont décrits par le témoin comme erratiques ("*se rapproche, monte à la verticale, recule, rétrécit et disparaît; déplacement quasi rectangulaire*", des "*allées et venues pendant 10 minutes*").

Une vidéo d'une durée de 1'34" a été faite avec un Canon EOS 100D.

### 3 - DEROULEMENT DE L'ENQUETE

#### 3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE-

Les témoins observaient depuis leur domicile en direction du sud-est, soit vers le centre ville de Cazères.

#### 3.2. SITUATION METEOROLOGIQUE

Les conditions météorologiques de ce secteur situé sur les contreforts des Pyrénées sont difficiles à déterminer, en particulier en ce qui concerne le vent, qui peut être changeant selon le relief environnant.

Par ailleurs, aucune station ne se trouve à Cazères. Il faut donc rechercher aux alentours les plus proches. 3 stations sont situées plus au nord, et deux plus au sud. Dans la grille ci-dessous, nous détaillons les conditions météorologiques (vent et nébulosité) pour chacune de ces stations, ainsi que leur distance aux témoins.

| Station               | Dpt | Emplacement<br>par rapport aux témoins |               | Vent à 21h locale |                | Nébulosité |
|-----------------------|-----|--|---------------|-------------------|----------------|------------|
|                       |     | Azimut (°)                             | Distance (km) | Azimut (°)        | Vitesse (km/h) |            |
| Toulouse<br>Blagnac   | 31  | 45                                     | 52            | 315               | 7              | 7/8        |
| Toulouse<br>Francazal | 31  | 45                                     | 44            | 315               | 11             | 7/8        |
| Muret                 | 31  | 45                                     | 35            | 315               | 5              |            |
| St Girons             | 09  | 180                                    | 27            | 180               | 7              | 8/8        |
| Bagnères              | 31  | 225                                    | 60            | 180               | 2              |            |

Les stations de plaine (Toulouse, Muret) enregistrent un vent de secteur nord-ouest tandis que celles de montagne (St Girons, Bagnères) le situent en provenance du sud.

Dans tous les cas, la vitesse varie de quasi-nulle (Bagnères) à faible (Toulouse) et le ciel est couvert. La nature de la couverture nuageuse n'est donnée que pour la station de l'aéroport de Toulouse Blagnac. Les données METAR spécifient qu'elle s'étale sur trois niveaux, 450 m, 3000 m et 3600 m avec une quantité variant respectivement de "Few" (0/1 à 0/2) à "Broken" (5/8 à 7/8). Le tout donnant donc un ciel couvert.

La commune de Cazères étant située en plaine, mais à proximité immédiate (quelques kilomètres) des premiers contreforts des Pyrénées, nous prendrons en compte les données de la station de montagne la plus proche, soit celle de St Girons, dans l'Ariège.

A noter cependant que le témoin parle d'une absence de vent et qu'un ciel étoilé était visible.

En résumé, les données météorologiques recueillies font état d'un ciel dégagé, avec un vent nul à très faible de secteur sud.

### 3.3. SITUATION ASTRONOMIQUE

Selon le témoin n°1, le ciel étoilé était visible ; cette affirmation n'est pas cohérente avec la forte couverture nuageuse relevé dans la région ce soir là (7/8), mais il a pu y avoir une trouée localement à ce moment-là.

### 3.4. SITUATION AERONAUTIQUE

Les témoins se trouvent assez éloignés de toute infrastructure aéronautique, les plus proches aéroports étant ceux de Muret (35 km au nord-est), de la base aérienne 101 de Toulouse Francazal, à environ 44 kms au nord-est et de Toulouse Blagnac, à environ 52 kms également au nord-est de la position des témoins.

### 3.5. ANALYSE

La première explication proposée par le GEIPAN (confusion avec des lanternes thaïlandaises) ayant été réfutée par le témoin, nous allons vérifier dans le détail si cette explication est plausible ou pas, en étudiant dans un premier temps plus en avant les données testimoniales.

Dans un second temps, la vidéo sera analysée afin de vérifier également si les données extraites et les résultats peuvent se conformer aux caractéristiques physiques et dynamiques des lanternes thaïlandaises.

Les principaux éléments plaidants en la faveur d'une telle confusion sont les suivants:

1. Couleur caractéristique, le plus souvent orange, mais pouvant être jaune-orangée ou rouge.
2. Luminosité comparable à celle d'une étoile très brillante.
3. Nombre, souvent par groupe de trois ou plus.
4. Forme décrite comme sphérique, selon l'éloignement à l'observateur.
5. Déplacement dans le sens du vent dominant.
6. Durée d'observation, la durée de vie d'une lanterne n'excède pas les vingt minutes.
7. Jour de la semaine plus propice: les jours de fin de semaine, vendredi, samedi et dimanche; à l'occasion de festivités (mariages, fêtes locales...).
8. Absence de bruit.
9. Zone à proximité propice aux lancers de lanternes : champs, parkings, et de façon générale toute étendue suffisamment vaste et peu fréquentée.
10. Disparition par extinction, lorsque la lanterne arrive en fin de vie.

#### 3.5.1. ETUDE TESTIMONIALE

Vérifions à présent point par point ces éléments, au regard du témoignage.

##### 1. Couleur :

La description du témoin est conforme sur ce point. La couleur des PANs est définie comme étant "*jaune pâle*", puis "*rouge mêlé de jaune*". Ce point pourra néanmoins être vérifié plus en avant par l'étude de la vidéo (voir chapitre 3.5.2).

##### 2. Luminosité :

Non spécifié par le témoin qui, dans le questionnaire, se réfère à la vidéo. Ce point sera examiné dans l'analyse vidéo.

### 3. Nombre :

Le témoin semble assimiler l'observation à un phénomène unique, mais faisant trois apparitions avec des allées et venues dans le ciel. Il est tout à fait possible qu'il s'agisse en fait de trois objets bien distincts, mais ayant des caractéristiques physiques et dynamiques identiques (même apparence, même comportement...) ce qui aurait pu induire le témoin en erreur.

Il parle d'ailleurs du PAN comme "*reculant*", mais ce point n'est pas clair et n'est pas visible sur la vidéo (voir plus loin dans la partie consacrée à l'analyse de la vidéo).

S'il s'agit bien de trois objets distincts, alors cela est conforme à l'hypothèse de la confusion avec des lanternes.

### 4. Forme :

Elle est bien décrite comme sphérique par le témoin.

### 5. Déplacement :

Ce point est évoqué dans le témoignage et n'est pas conforme à priori au déplacement d'une lanterne soumise au vents dominants. Il est décrit comme erratique ("*se rapproche, monte à la verticale, recule, rétrécit et disparaît; déplacement quasi rectangulaire*", des "*allées et venues pendant 10 minutes*").

Une vérification sera faite dans la section consacrée à l'analyse de la vidéo, sur la partie enregistrée par le témoin.

### 6. Durée :

La totalité de la durée d'observation est inférieure à la durée de vie théorique des lanternes. Ce point est donc conforme à l'hypothèse.

### 7. Jour :

Le 13 septembre 2015 est un dimanche, ce qui est favorable à l'hypothèse de la confusion avec des lanternes.

### 8. Absence de bruit :

Le témoin n'a pas noté de bruit particulier.

### 9. Zones propices aux lancers :

Il existe de nombreux endroits propices aux lancers de lanternes dans la direction d'observation (sud-est), champs, prairies... à des distances comprises entre 200 et 600 m de la position des témoins :

### 10. Disparition :

Ce point n'est pas précisé par le témoin dans le questionnaire.

En conclusion de ce chapitre, sur les 10 points examinés, 6 sont conformes à l'hypothèse d'une confusion avec des lanternes, et un 7<sup>ème</sup> demanderait vérification auprès du témoin (mention de trajectoire erratique).

### 3.5.2. ETUDE DE LA VIDEO

#### 1. Couleur :

Pour vérifier ce point, nous pouvons extraire avec IPACO deux images de la séquence vidéo, au temps 1001 ms et 54321 ms.

L'outil d'IPACO "[Analyse - Lanterne thaïlandaise](#)" permet de vérifier si la chromaticité moyenne des pixels de l'objet visible dans les deux images est conforme à celle d'un large panel d'images montrant des lanternes. La représentation des résultats se fait dans un triangle de Maxwell :

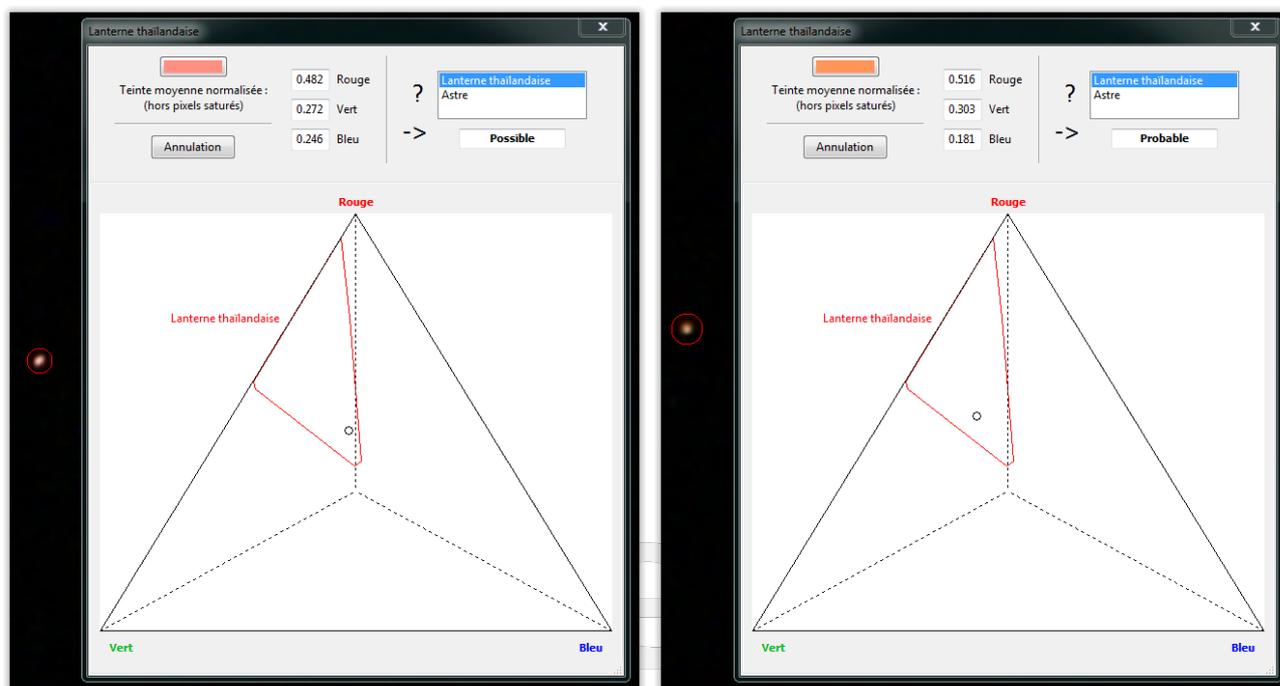


Image à 1001 ms

Image à 54321 ms

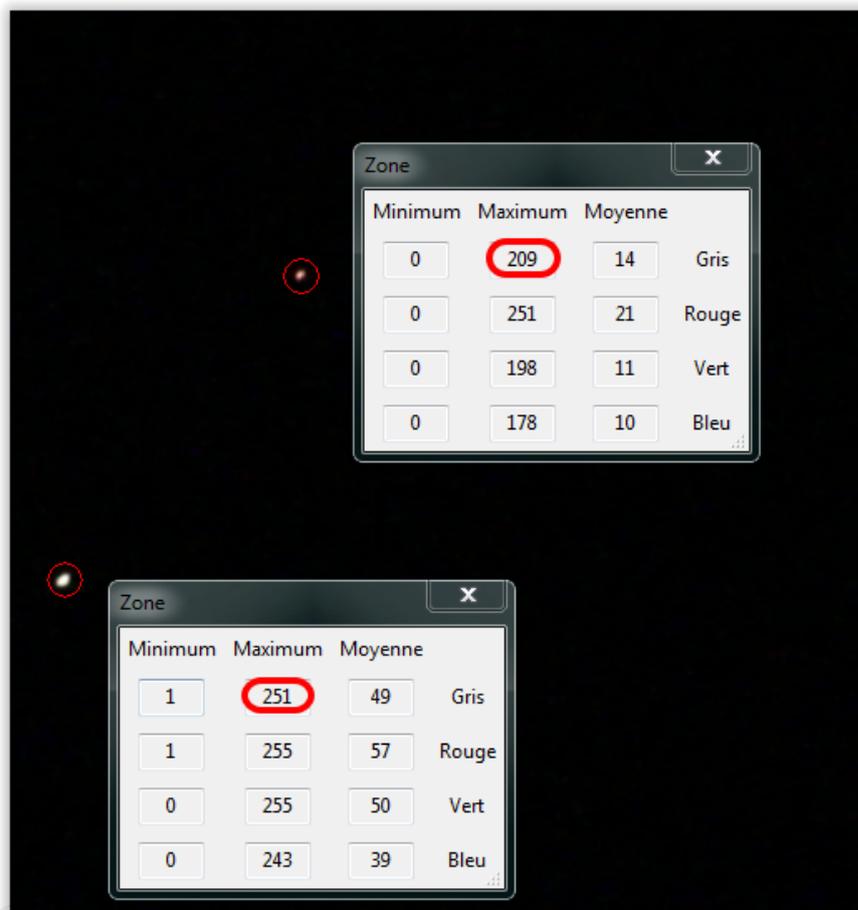
Nous constatons dans les deux cas que la chromaticité se situe dans la zone "*lanterne thaïlandaise*", avec toutefois une évaluation différente, de "*possible*" au début de l'observation, à "*probable*" à la 54<sup>ème</sup> seconde de la vidéo.

L'évaluation "*possible*" est ainsi nommée car la zone dans laquelle se trouve le point matérialisant la chromaticité moyenne de la lanterne à ce moment précis se trouve être à cheval avec les chromaticités possibles pour des étoiles.

#### 2. Luminosité :

Deux lampadaires sont visibles sur la vidéo. Leur luminosité saturé pratiquement le capteur de l'appareil photo, avec une moyenne radiométrique maximale des pixels gris de 251 (avec 255 = blanc "pur").

En comparaison, cette moyenne est de 209 pour l'objet (image à 1001 ms), et reste à peu près constante avant la disparition de l'objet.



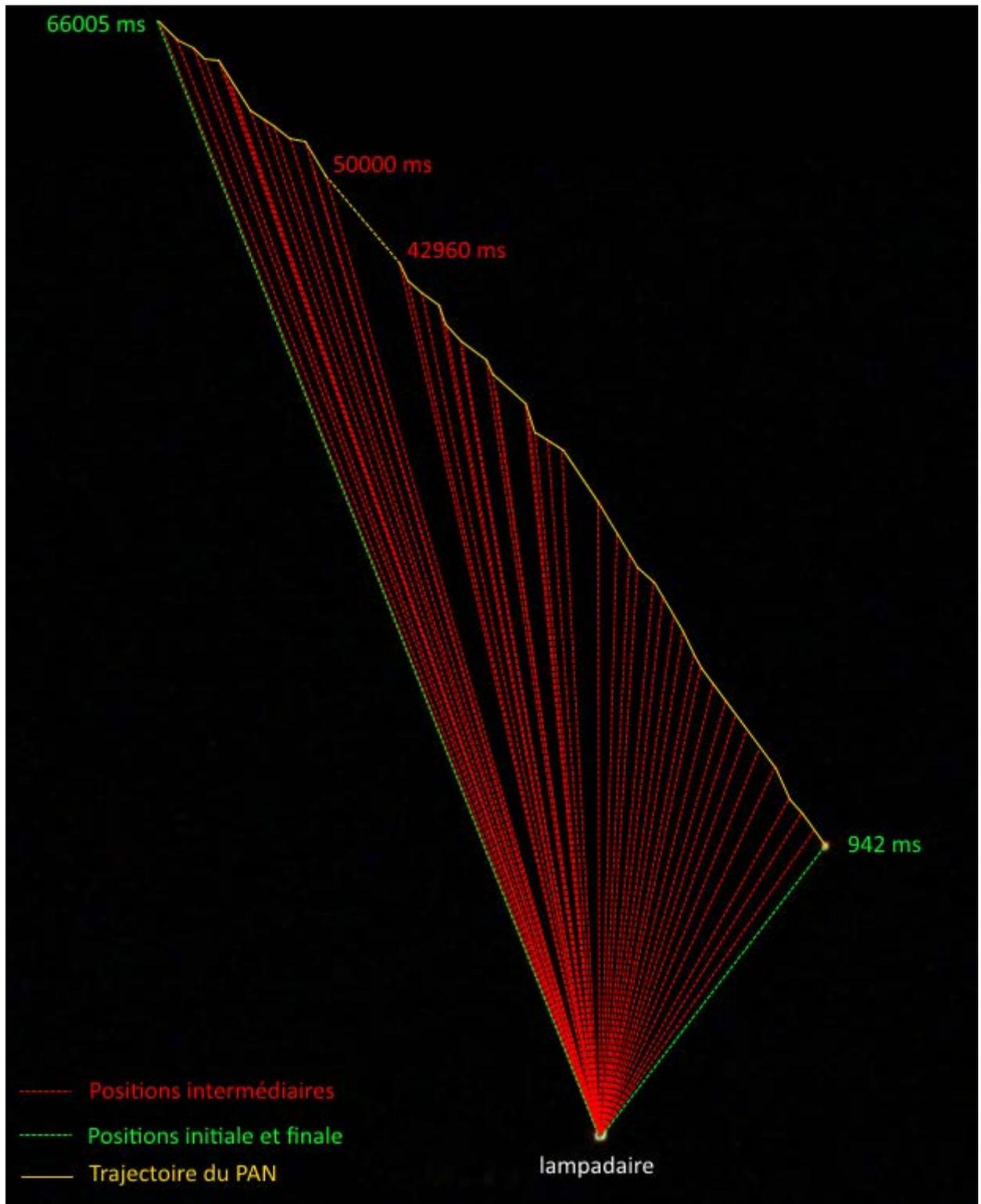
La luminosité est donc relativement importante et pourrait sans nul doute être comparée à celle d'une étoile très brillante.

### 5. Déplacement :

Afin de vérifier la nature du déplacement du PAN visible dans la vidéo, nous pouvons matérialiser la position d'un lampadaire (repère fixe) visible en bas de la vidéo d'une part, puis du PAN d'autre part, sur une série d'images préalablement extraites, chaque seconde.

L'intervalle entre 42960 ms et 50000 ms n'a pas été pris en compte, le témoin ayant zoomé.

La durée totale prise en compte est de 65063 ms (66005 - 942), soit 1'06", le PAN cessant d'être visible par la suite.



Comme nous pouvons le constater, la trajectoire est montante, de la droite vers la gauche. Le témoin faisant face au sud-est, la trajectoire du PAN est orientée sud-ouest/nord-est. Comme nous ne savons pas si cette trajectoire est transversale par rapport à l'axe d'observation, elle peut aussi bien être orientée ouest/est que sud/nord, qui sont donc les deux orientations extrêmes possibles.

Cependant, le vent étant nul ou soufflant très faiblement du sud au moment de l'observation, il est compatible avec un déplacement sud/nord des PANs, dans l'hypothèse qu'il s'agisse de lanternes portées par le vent selon une trajectoire oblique ( $45^\circ$ ) par rapport aux témoins. Le vent n'a cependant pas été perçu par les témoins, mais nous ne pouvons exclure qu'un faible courant de sud soit présent plus en altitude.

Dans le cas d'un vent nul ou très faible, la vitesse ascensionnelle d'une lanterne (causée par l'air chaud) est avantagée par rapport à son déplacement latéral causé par le vent. C'est ce qui est visible sur la reconstitution ci-dessus.

Les objets, tout en montant en altitude, se rapprochaient donc des témoins, ce qui est confirmé par leurs commentaires dans la vidéo.

#### 10. Disparition :

La disparition est observée dans la vidéo est correspond tout à fait à celle d'une lanterne s'éteignant, en fin de vie.

Les 4 points énumérés ci-dessus et analysés dans la vidéo montrent tous des résultats compatibles (couleur, luminosité, déplacement et disparition) avec les caractéristiques physiques et dynamique d'une lanterne soumise à un vent faible.

En conclusion, l'explication par une observation de trois lanternes célestes lancées de façon successive depuis le sol et soumises au faible vent local semble la plus appropriée.

### 3.6. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

#### TEMOIN N° 1

| #   | QUESTION  | REPONSE (APRES ENQUETE)  |
|---|---|--------------------------|
| A1  | Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))  | CAZERES-SUR-GARONNE (31) |
| A2  | (opt) si commune inconnue (pendant un trajet) :<br>Commune de début de déplacement ; Commune de<br>Fin de déplacement | /                        |
| A3  | (opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la<br>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  | /                        |
| B2  | Adresse précise du lieu d'observation   | 48,9025 ; 3,3849         |
| B3  | Description du lieu d'observation   | AU DOMICILE DU TEMOIN    |
| B4  | Date d'observation (JJ/MM/AAAA)   | 13/09/2015               |
| B5  | Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)  | 21:05:00                 |
| B6  | Durée de l'observation (s) ou Heure de fin<br>(HH :MM :SS)  | 10 MINUTES               |
| B7  | D'autres témoins ? Si oui, combien ?  | OUI                      |
| B8  | (opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?   | MERE                     |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 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 ?                    | EXTINCTION PROGRESSIVE                       |
| B12   | Phénomène observé directement ?                                       | OUI  |
| B13   | PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)                           | OUI - APPAREIL PHOTO CANON EOS 100D          |
| B14   | Conditions météorologiques  | CIEL DEGAGE, VENT TRES FAIBLE DE SECTEUR SUD |
| B15   | Conditions astronomiques  | ETOILES VISIBLES                             |
| B16   | Equipements allumés ou actifs   | /  |
| B17   | Sources de bruits externes connues                                    | /  |
| <i>Description du phénomène perçu</i>   |   |  |
| C1  | Nombre de phénomènes observés ?                                       | 3  |
| C2  | Forme   | SPHERE                                       |
| C3  | Couleur   | "JAUNE PÂLE PUIS ROUGE MÊLE DE JAUNE"        |
| C4  | Luminosité  | /  |
| C5  | Trainée ou halo ?   | /  |
| C6  | Taille apparente (maximale)   | /  |
| C7  | Bruit provenant du phénomène ?  | /  |
| C8  | Distance estimée (si possible)  | /  |
| C9  | Azimut d'apparition du PAN (°)  | 135  |
| C10   | Hauteur d'apparition du PAN (°)                                       | 15   |
| C11   | Azimut de disparition du PAN (°)                                      | 135  |
| C12   | Hauteur de disparition du PAN (°)                                     | 45   |
| C13   | Trajectoire du phénomène  | ascendante                                   |
| C14   | Portion du ciel parcourue par le PAN                                  | 45   |
| 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 ?           | NON  |
| 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 ?               | /  |
| 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 ? | /  |

## 4- HYPOTHESES ENVISAGEES

La seule hypothèse envisagée est celle d'une confusion avec un groupe de 3 lanternes célestes dites "Thaïlandaises".

### 4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHESES

| HYPOTHESE                      | ARGUMENT(S) POUR   | ARGUMENT (S) CONTRE | IMPORTANCE* |
|--------------------------------|--|---------------------|-------------|
| <b>Lanternes Thaïlandaises</b> | <p>Couleur jaune, puis jaune-rouge</p> <p>Luminosité comparable à celle d'une étoile très lumineuse</p> <p>Forme décrite comme étant sphérique</p> <p>Comportement identique à celui d'objets soumis à un vent nul ou faible</p> <p>Durée d'observation</p> <p>Date : un dimanche soir</p> <p>Nombre</p> <p>Disparition causée par l'extinction des lanternes</p> <p>Absence de bruit</p> <p>Présence à proximité d'installations propices aux lancers de lanternes, situées dans la direction d'observation des témoins</p> |                     | Très 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 :

- Couleur jaune et rouge-jaune identique à celle de lanternes
- Luminosité comparable à celle d'une étoile très brillante.
- Forme décrite comme sphérique.
- Comportement identique à celui d'objets soumis à un vent nul ou faible : déplacement dans le sens du vent dominant et montée causée par l'air chaud.
- Durée d'observation compatible avec la durée de vie des lanternes.
- Date : un dimanche soir, compatible avec celle propices à l'organisation de lancers de lanternes à l'occasion de célébrations.
- Nombre compatible avec celui de lanternes lancées en quantité, de façon successive.
- Disparition causée par l'extinction des lanternes.
- Absence de bruit.
- Présence à proximité d'installations propices aux lancers de lanternes, situées dans la direction d'observation des témoins.

Le GEIPAN classe ce cas en « **B** » comme observation probable de lanternes Thaïlandaises.

Le témoin, informé de cette hypothèse, l'a réfutée : comme il en a déjà lancées, il en connaît l'aspect. Mais il faut bien se rendre compte que l'aspect d'une lanterne thaï vue de loin n'a rien à voir avec la vue que l'on a en les lançant.

Le GEIPAN n'a pas lancé d'enquête locale pour retrouver les auteurs éventuels de ce lâcher. Ce type d'enquête n'est lancé que pour les lâchers de nombreuses lanternes à l'occasion de fêtes importantes, assez faciles à retrouver. Les petits lâchers peuvent être faits à l'occasion d'événements mineurs (anniversaires, ou essais) très difficiles à repérer en milieu urbain.

## 5.1. CLASSIFICATION

Ce témoignage est d'une bonne consistance : bien que peu précis il est accompagné d'une vidéo de qualité. Témoignage unique.

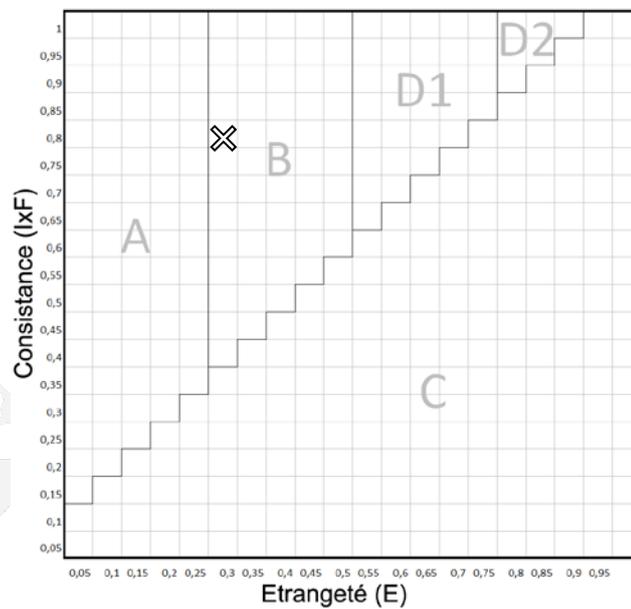
L'observation est très peu étrange car le PAN est très facilement caractérisable, aussi bien dans son apparence que dans son comportement.

CONSISTANCE<sup>(1)</sup> ( $I \times F$ )

0.8

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