

Direction Adjointe de la direction des systèmes orbitaux
Groupe d'Etudes et d'Information sur les Phénomènes
Aérospatiaux Non identifiés

DSO/DA//GP

Toulouse, le 10/02/2021

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

ENTREMONT-LE-VIEUX (73) 12.08.2018



PARIS - Les Halles
SIÈGE
2, place Maurice Quentin
75039 Paris Cedex 01
☎ +33 (0)1 44 76 75 00

PARIS - Daumesnil
DIRECTION DES LANCEURS
52, rue Jacques Hillairet
75612 Paris Cedex
☎ +33 (0)1 80 97 71 11

TOULOUSE
CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE
18, avenue Édouard Belin
31401 Toulouse Cedex 9
☎ +33 (0)5 61 27 31 31

GUYANE
CENTRE SPATIAL GUYANAIS
BP 726
97387 Kourou Cedex
☎ +594 (0)5 94 33 51 11

RCS Paris B 775 665 912
Siret 775 665 912 000 82
Code APE 731 Z
N° identification :
TVA FR 49 775 665 912

1 – CONTEXTE

Le GEIPAN est contacté le 18/08/2018 par mail par le témoin principal (T1) au sujet d'une observation de PAN qu'il a réalisé sur la commune d'ENTREMONT-LE-VIEUX (73) le 12/08/2018 à 01h00 du matin en présence d'un autre témoin (T2).

T1 a envoyé en pièce jointe de son mail le questionnaire d'observation complété. Nous lui répondons le jour même en lui demandant à ce que T2 remplisse un questionnaire séparé.

Le questionnaire du T2 nous parvient le 27/08/2018.

2- DESCRIPTION DU CAS

Remarque de l'enquêteur : c'est le T2 qui a rédigé le même récit libre utilisé dans les deux questionnaires. Cependant, T1 a fait un rajout à la fin du texte libre le concernant.

Texte libre extrait du questionnaire du T1 :

« 12 août 2018, 00h45, parking des Bruyères, les Déserts d'Entremont, Savoie. Observation des Perséides, annoncées pour les 11, 12 et 13 août (M.B., G., A., I.).

Nous avons compté les étoiles filantes jusqu'à minuit, puis nos conjoints sont partis se coucher. La nuit étant magnifique et le temps excellent, M. et moi avons décidé de prolonger l'observation.

Vers 1H00, nous regardions avec intérêt du côté de l'Ouest, au-dessus du col de la Cochette, la constellation d'Ophiucus (que nous avons étudiée à notre club d'astronomie quelques mois auparavant), où je venais de repérer parfaitement le Taureau de Poniatowski (à environ 15 degrés au-dessus de l'horizon).

- "Mais... C'est quoi, cette nouvelle constellation" ? Une formation d'environ une bonne dizaine d'étoiles, extrêmement scintillantes, s'était mise à étinceler, crescendo (autant que l'amas de la Ruche au télescope), juste en dessous du Taureau de Poniatowski. Elle ressemblait à la petite constellation du Dauphin, bien qu'une demi fois plus grande et présentant le double d'étoiles.

- "Mais... Y a pas de constellation ici, l'intérieur d'Ophiucus est pratiquement vide" ! Un peu plus à droite, idem, sous la Couronne Boréale : une sorte de nouveau quadrilatère s'allume, grand, bien fourni en étoiles (peut-être 8-10, voire plus), au niveau de la tête du Serpent, extrêmement scintillant aussi, de ce genre d'éclat qu'on n'a la chance de voir que dans un télescope.

- "Mais... les étoiles s'écartent ! Regarde, là" ! dit M. en pointant son laser sur plusieurs d'entre elles.

Effectivement, certaines étoiles bougent. Difficile de dire lesquelles, dans l'enchevêtrement des étoiles fixes. On ne voit pas ces "constellations" se déplacer, mais on remarque que ces "étoiles" changent de place par rapport aux étoiles fixes bien plus ternes, auxquelles elles se mêlent. Quand la première "constellation" s'est retrouvée sous le pied le plus au Nord d'Hercule, et la seconde à la fois au-dessus et au-dessous de la Couronne Boréale, plus aucun doute ! le phénomène nous est apparu vraiment anormal, au fur et à mesure que nos cerveaux se remettaient à fonctionner normalement, le premier instant de stupeur passé.

- "C'est quoi, ce machin ?" , s'exclame l'Expert sidéré en pointant son laser sur plusieurs "étoiles" qui bougent. Là, je commence à avoir peur, mais M. , imperturbable, pensant à des satellites artificiels, pointe successivement au laser plusieurs "étoiles" pour me montrer celles en mouvement. Le tout continue à se déplacer vers le Nord-Est, en un mouvement linéaire, régulier, qui s'avérera être légèrement ascendant. Ça n'a plus du tout la forme des pseudos "constellations", et ces "étoiles" se mêlent aux vraies étoiles, tout en devenant plus ternes, ce qui rend tous ces objets plus difficiles à apprécier.

Les premières minutes de sidération passées, le professionnel des étoiles réagit :

- "Vite, au télescope" !

Malgré ma stupeur, j'ai quand même eu le temps d'admirer la grande compétence de notre Expert, qui a immédiatement réussi à saisir et à suivre avec brio certains de ces objets dans son télescope de 460 mm, surtout à fort grossissement.

Les lumières se sont avérées être de belles boules bleu-gris, qui avançaient vite, légèrement dirigées vers le bas, à gauche, semblant tomber les unes après les autres de l'oculaire : J'ai pu en voir trois qui se suivaient puis deux la seconde fois, beaucoup plus pour lui, qui a gardé l'oeil dans l'oculaire pendant plusieurs minutes. Tout étant inversé dans un télescope, ces boules se déplaçaient donc en réalité vers la droite, en montant, ce qui validait le cheminement observé à l'oeil nu. Sur le coup, je n'arrivais plus à repérer exactement ce qui se passait dans le ciel car dans le télescope tout est vraiment différent. Les boules, qui semblaient avancer, à l'oeil nu, à la vitesse des satellites habituels, filaient vite dans l'oculaire, mais rien à voir avec la vitesse fulgurante d'un satellite qui passe dans le champ d'un télescope. Elles n'allaient donc pas très vite. Impossible d'en apprécier la distance, mais les ayant confondues avec les étoiles d'une constellation, elles me semblaient très lointaines. Pas un son.

Nous en avons suivi certaines (devenues rapidement aussi peu lumineuses que l'étoile Polaire) pendant une dizaine de minutes, le temps pour elles de traverser la moitié de l'horizon (sur 180 degrés) à une hauteur d'environ 25-30 degrés, jusqu'à atteindre à l'Est la constellation d'Andromède (à environ 35 degrés). A ce stade, nous n'en avons repéré plus qu'une, qui a tranquillement disparu en totalité. M. a regardé sa montre : 1H10.

Ophiucus avait retrouvé sa configuration familière, ainsi que la Couronne Boréale et Hercule.

- "C'était quoi ?!?" Pour la première fois, j'ai senti notre Expert déstabilisé par des objets célestes qu'il n'avait jamais vus, lui qui observe le ciel, des heures durant, depuis 35 ans.

Une, deux escadrilles de satellites ? C'est possible, ça ?!? Ça ne ressemblait pas du tout à des lanternes asiatiques.

C'était magnifique, dans la première phase de scintillement.

J'ai pris une photo avec mon téléphone portable, au plus fort du scintillement, mais ça n'a rien donné.

Nous avons repris l'observation jusqu'à 02h15. Tout était tranquille, comme d'habitude.

Observer Mars (sur laquelle nous avons repéré avec enthousiasme, pour la première fois, plein de détails et surtout la petite calotte du pôle sud), nos habituels objets célestes (M15, la nébuleuse Saturne, la superbe nébuleuse Hélix, etc.) et en découvrir d'autres (l'étonnant et bel amas globulaire M30, un des chouchous de l'Expert, aussitôt baptisé Maki Catta), dans un ciel redevenu "normal" et immuable, m'a rassurée.

Nous avons décidé de faire part de cet étrange phénomène au GEIPAN.

récit établi par I. astronome amateur ayant participé à l'observation du phénomène.

Pour ma part à ce récit, je rajouterais :

- le télescope utilisé pour mes observations astronomiques est un 460 mm de diamètre miroir ouvert à 4 soit une focale de 1840 mm. L'oculaire monté sur le porte oculaire à l'instant de l'observation était un Nagler de 13 mm d'où un grossissement résultant de 140 fois environ.

-Les objets vus et suivis avec ce type de matériel, après avoir défocalisé au maximum pour faire la mise au point sur l'objet, avaient une surface apparente de 40" d'arc environ soit la taille de la planète Jupiter dans l'oculaire de 13 mm. Vol en formation, le premier objet blanc de magnitude estimée à 2 et le second moins brillant magnitude estimée à 4 dans les tons bleu grisâtre.

Nous avons suivi ces objets dans l'oculaire manuellement sur ce télescope à monture dobson pendant 10 mn environ.

L'image que l'on peut retenir, forme de boule, lisse, pas d'antenne, pas de bruit direction en provenance du Sud sud ouest Constellation Taureau de Poniatowski pour se diriger vers le Nord, Nord Est en direction de la constellation d'Andromède. »

Ci-dessous le récapitulatif de ce qu'on vu les témoins à l'œil nu et au télescope.

Les témoins décrivent les PANs et leur observation de la façon suivante :

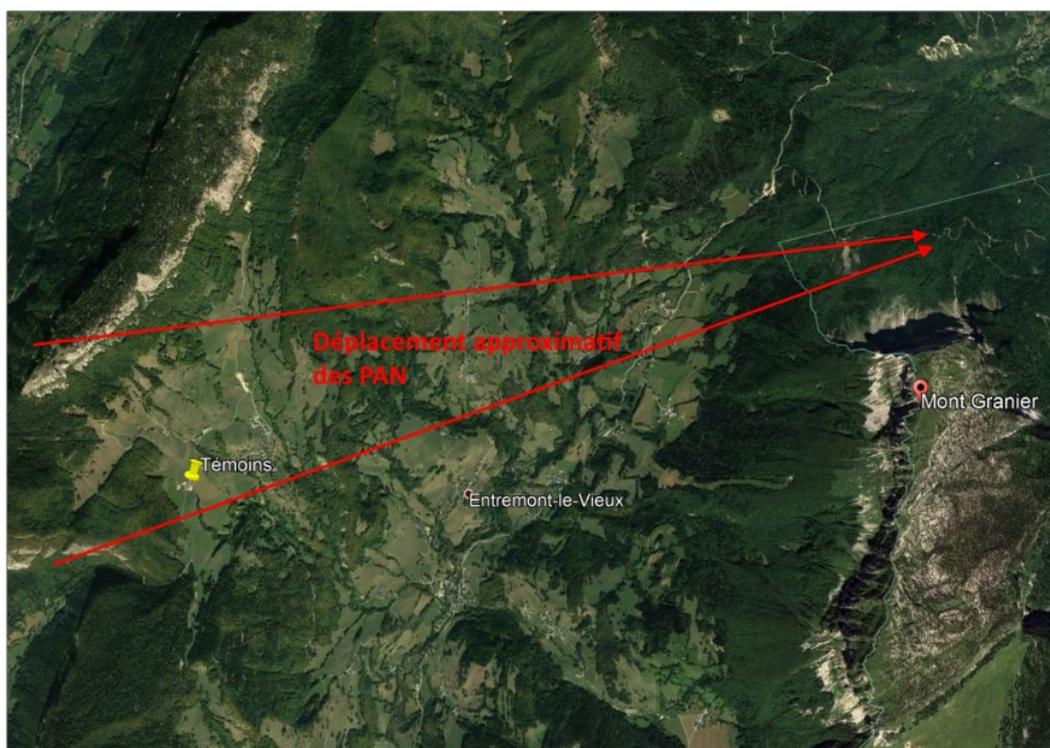
1. PANs vus à l'œil nu : « constellation d'étoiles » « Deux groupes de 4 à 5 étoiles » « peut-être 8-10, voire plus ». « une sorte de quadrilatère s'allume » « ces étoiles changent de place » « le tout se déplace vers le Nord-Est » « ces « étoiles » se mêlent aux vraies étoiles, tout en devenant plus ternes, ce qui rend tous ces objets plus difficiles à apprécier. »
2. PANs vus au télescope : « les lumières se sont avérées être de belles boules bleu-gris » « qui avançaient vite » « forme de boule, lisse, pas d'antenne, pas de bruit » « Vol en formation, le premier objet blanc de magnitude estimée à 2 et le second, moins brillant, magnitude estimée à 4 dans les tons bleu grisâtre.
3. Durée d'observation: 10 mn
4. Nombre: deux groupes de 4 à 5 objets
5. Magnitude estimée: entre 2 et 4
6. Taille apparente: à l'oculaire 40" d'arc
7. Élévation initiale et finale: 15° et 35°

T2 a tenté de prendre une photographie des PANs « au plus fort du scintillement » mais n'a pas restitué le cliché au GEIPAN, car « ça n'a rien donné ».

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

La situation géographique est résumée sur la carte ci-dessous, complétée selon les indications des témoins dans le questionnaire.

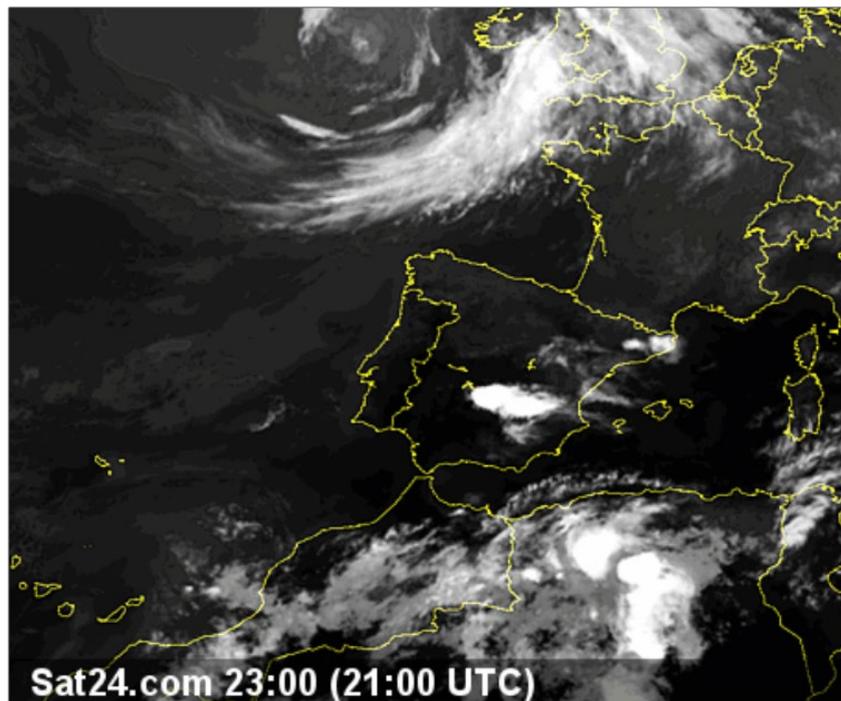
Le déplacement des PAN n'est représenté que de manière approximative ; pour plus de précisions, se reporter à la carte de la situation astronomique.



Les **données météorologiques** sont les suivantes, extraites de la publithèque de Météo France pour la station de Chambéry-Aix, située à environ 20 km au nord de la position des témoins.

Indicatif	73329001											
Nom	CHAMBERY-AIX											
Altitude	235 mètres											
Coordonnées	lat : 45°38'28"N - lon : 5°52'40"E											
Coordonnées lambert	X : 8760 hm - Y : 20774 hm											
Producteurs	2018 : METEO-FRANCE											
+ Afficher la liste des paramètres - Masquer les données ...												
Date	FF	DD	N	NBAS	N1	C1	B1	N2	C2	B2	VV	
11 août 2018 22:00	0	0		0			7800				19964	
11 août 2018 23:00	0,5	170		0			7800				60000	

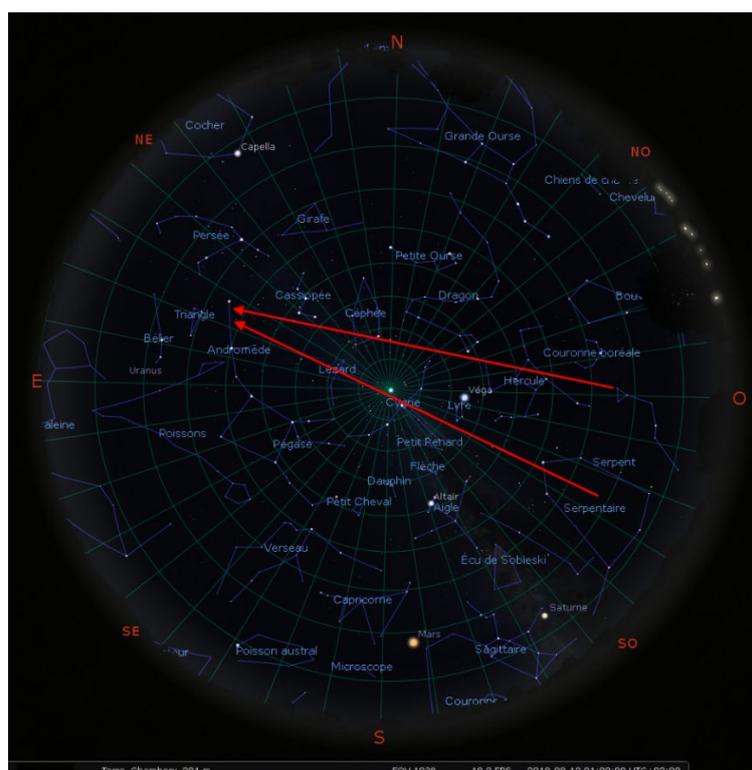
D'autre part, l'image satellite IR à 21h UTC capturée sur le site sat24 montre qu'au-dessus de la zone d'observation le ciel était totalement dégagé :



En résumé, dans le créneau horaire du début de l'observation, le ciel était dégagé, le vent nul et la visibilité exceptionnelle (60 km). Ces informations confirment les dires des témoins « un ciel limpide, sans nuage ».

La **situation astronomique** est la suivante, avec un report linéaire des trajectoires des deux groupes de PAN, en rouge sur la carte du ciel reproduite ci-dessous.

Nous n'avons pas tenu compte pour cette représentation de la mention par T2 de la traversée de la moitié de l'horizon par les PAN « à une hauteur d'environ $25-30^\circ$ », ce qui, au départ des constellations de la Couronne Boréale et d'Ophiucus et à l'arrivée à la constellation d'Andromède, aurait donné une trajectoire franchement courbe, en contradiction avec la réponse de T2 à la question de la trajectoire dans le questionnaire : « ligne droite montante, pas de courbe ».



Situation astronautique :

Les caractéristiques physiques et dynamiques des PAN s'apparentent à première vue à celles d'objets artificiels se déplaçant dans la haute atmosphère (satellites). Cependant la recherche de l'enquêteur concernant une explication par les satellites artificiels (quelle qu'elle soit) n'a rien donné compte tenu de la date et du lieu d'observation.

Situation aéronautique

La description faite par les témoins n'est pas compatible d'un passage d'avion, pas de clignotement de feux de signalisation, pas de bruit.

Il pourrait donc s'agir d'objets peu éloignés des observateurs, qui ont été lancés d'un site à proximité. La recherche d'hypothèse s'orient donc dans la direction d'une possible confusion avec des objets proches.

Hypothèse de la confusion avec des lanternes thaïlandaises

En effet la description des PANs telle que donnée par les témoins est la suivante :

Apparence : semblable à des étoiles scintillantes, disposées en deux groupe d'une « *bonne dizaine* » et de « *peut-être 8-10, voire plus* ». Forme de boule, couleur bleu-gris. Luminosité décroissante (T2). Dimension : environ 40'' d'arc observé avec au télescope avec un oculaire de 13 mm. Premier PAN de couleur blanche et de magnitude 2 et le second de couleur bleu grisâtre de magnitude 4 (T1).

Comportement : déplacement en silence vers le nord-est en un mouvement linéaire, régulier et légèrement ascendant. Vitesse comparable à celle « *des satellites habituels* » (T2). Déplacement vers le nord-nord-est (T1).

Durée d'observation : les PAN ont été visibles pendant environ 10 minutes (début de l'observation « *vers 1h00* » et disparition du dernier PAN à 1h10).



Cependant T2 indique que « *ça ne ressemblait pas du tout à des lanternes asiatiques* ». Cette remarque ne concerne probablement que la couleur, étant généralement admis par la grande majorité des personnes connaissant les lanternes thaïlandaises qu'elles sont de couleur orange. Mais il existe également des lanternes thaïlandaises d'autres couleurs (blanche, bleue, rouge ou violette), moins répandues :

Dans la note du GEIPAN (disponible sur le site web geipan.fr, intitulée « [Lanternes volantes : une méprise courante](#) », il est indiqué dans les paragraphes « *perception par les témoins* » et « *vérifications pour hypothèse lanternes* » les éléments particuliers suivants, qui permettent de les identifier comme tel :

1. Apparition dans le ciel d'objets lumineux (décrits comme des **boules**, sphères, triangles, tonneaux, madeleines, disques, ellipses). La forme de **boule** ou de sphère étant caractéristique de telles lanternes observées **de loin**.
2. Couleur orange, rouge orangé, violette, blanche [note de l'enquêteur : comme mentionné ci-dessus, d'autres couleurs existent, comme le **bleu**, le jaune, le vert...]
3. Luminosité d'une étoile très brillante
4. Pas ou peu de vent ressenti au sol alors que les objets se déplacent. Le vent au sol n'est souvent pas ressenti alors qu'il souffle une bonne brise à une dizaine de mètres d'altitude.
5. Déplacement sans aucun bruit
6. Déplacement en file ou en groupe
7. Durée d'observation environ d'une à quinze minutes
8. Heure d'observation : la nuit est propice aux lâchers car l'effet induit par ces lanternes n'est réellement appréciable que dans l'obscurité.
9. Estimation de distance et de vitesse : du fait que les lanternes sont intrinsèquement peu lumineuses (grosse flamme de bougie), elles sont toujours **perçues bien plus lointaines et donc plus grosses et plus rapides qu'elles ne le sont vraiment**. Par exemple, une lanterne volant à 100 m d'altitude à 10 km/h est souvent perçue voler à 1000 m d'altitude à 100 km/h, voire le double.

Cette illusion n'est que la conséquence logique d'une mauvaise estimation de distance, estimation intrinsèquement impossible à faire correctement, **même pour un observateur averti** comme un pilote ou un **astronome amateur**.

A ces points, nous pouvons rajouter l'impression indiquée par les témoins de scintillation, causée par le **vacillement de la flamme de la bougie** causé par le vent relatif lors du déplacement des lanternes.

Par ailleurs, le **déplacement linéaire, régulier et légèrement ascendant** est tout à fait typique du comportement des lanternes soumis à un vent d'altitude.

Un dernier point est celui du jour de l'observation. En effet, il existe des périodes plus propices que d'autres à l'utilisation de ces lanternes. Ce sera principalement au printemps (mariages, baptêmes...) ou en été (fêtes en extérieur), et en fin de semaine. Or il se trouve que la nuit de l'observation, du 11 au 12 août 2018, est celle du **samedi au dimanche**.

Comme nous le constatons, l'ensemble de ces paramètres se conforment parfaitement à ceux décrits par les témoins (en gras dans le texte).

Pour tenter d'aller plus loin dans l'hypothèse et éventuellement davantage la confirmer, nous pouvons concentrer l'analyse sur deux points particuliers :

- Le vent (point n°4 ci-dessus) est-il conforme à l'orientation du déplacement des supposées lanternes ?

- D'où viennent ces lanternes, s'il s'agit bien de cela, et existe-t-il dans la direction d'origine de leur apparition un lieu propice à leur lâcher ?

Concernant le premier point, nous avons vu dans le chapitre dédié à la situation météorologique que le vent au sol était nul. Mais qu'en est-il plus en altitude ?

L'observation s'étant déroulée en zone de montagne à 1200 m d'altitude, les vents sont soumis au relief et peuvent être très différents de ceux soufflant dans des zones de plaine situées non loin. L'impact de ces vents locaux est particulièrement marqué lorsqu'ils agissent sur des objets situés près du sol, ce qui n'est pas le cas ici.

Afin de pouvoir éventuellement évaluer la force et la direction du vent en altitude, nous pouvons étudier les radiosondages. Pris individuellement, les zones de lâcher de ballons sondes sont trop éloignées de la position des témoins pour donner des informations valides (la plus proche étant celle de Payerne (Suisse) située à environ 170 km au nord-ouest de leur position).

Nous pouvons cependant tenter d'exploiter les données des trois stations de radiosondages les plus proches de la position des témoins. Ces trois stations sont celle de Payerne (Suisse), Nîmes-Courbessac et Cuneo-Levaldigi (Italie) :

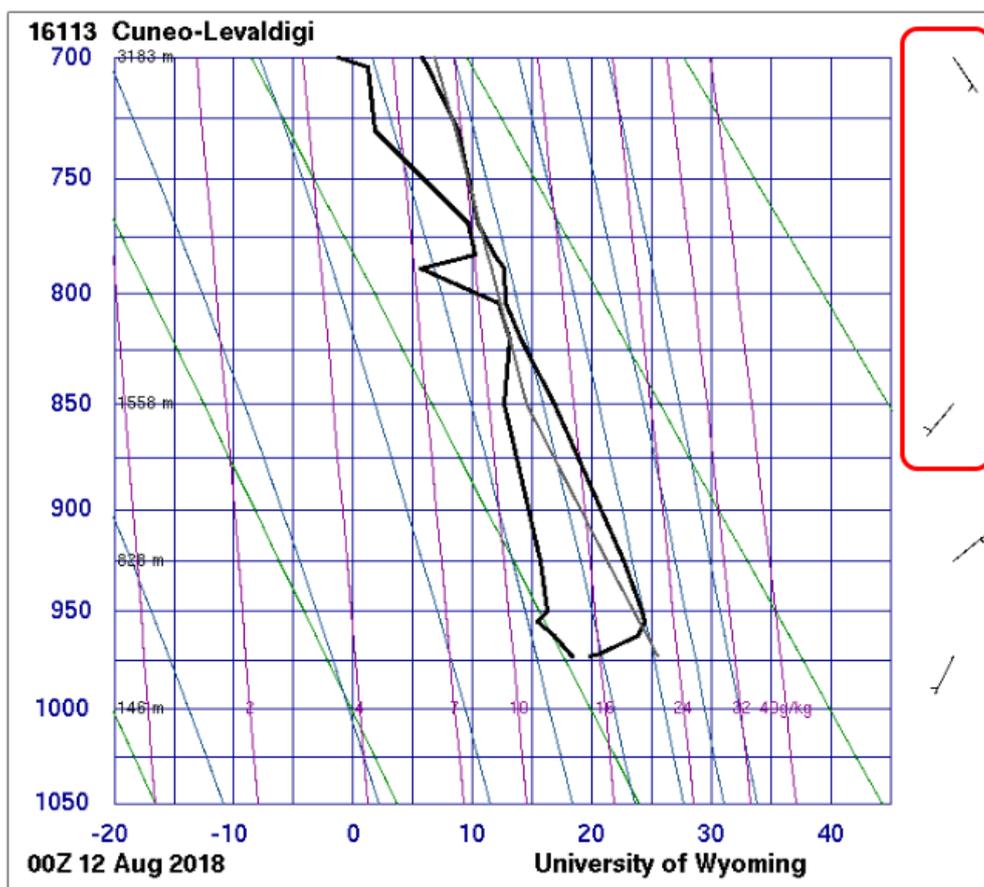


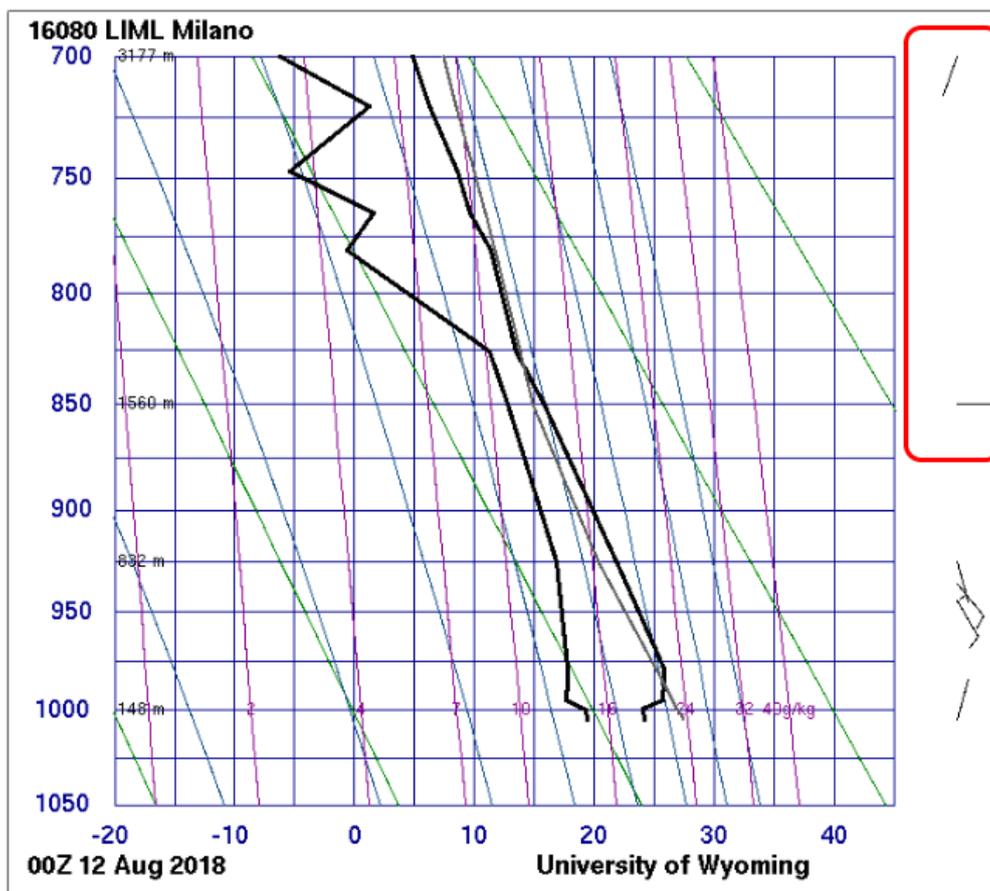
Carte des stations de radiosondages

	n°WMO	Ident.	Station	lat.	long.
A	03882		Herstmonceux (G)	50,9	0,32
B	06458	EBBE	Beauvechain (ON)	50,75	4,77
B	06447		Uccle (ON)	50,81	4,35
C	10618	ETGI	Idar-Oberstein (DL)	49,7	7,33
D	07110	LFRB	Brest-Guipavas (F)	48,45	-4,42
E	07145		Trappes (F)	48,77	2,01
F	07180		Camborne (G)	50,21	-5,32
G	10739		Stuttgart/Schnarrenberg	48,83	9,2
H			Urdaibai (EA)	43,34	-2,65
K	08190	LBCN	Barcelona (EA)	41,62	2,2
J	07510	LFBD	Bordeaux-Mérignac (F)	44,82	-0,68
L	06610	LSMP	Payerne (CH)	46,82	6,95
M	08023		Santander (EA)	43,48	-3,8
N	07645	LFME	Nîmes-Courbessac (F)	43,87	4,4
P	16113		Cuneo-Levaldigi (I)	44,54	7,62
Q	16080	LIML	Milano-Linate (I)	45,44	9,28
R	07761	LFKJ	Ajaccio (F)	41,92	8,8

Liste des stations de radiosondages

Malheureusement, deux de ces trois stations ne font plus de radiosondages à la date de l'observation (Nîmes-Courbessac et Payerne), nous pouvons toutefois exploiter ceux des stations de Cuneo-Levaldigi et de Milan (Italie), notées respectivement « P » et « Q » sur la carte page précédente :



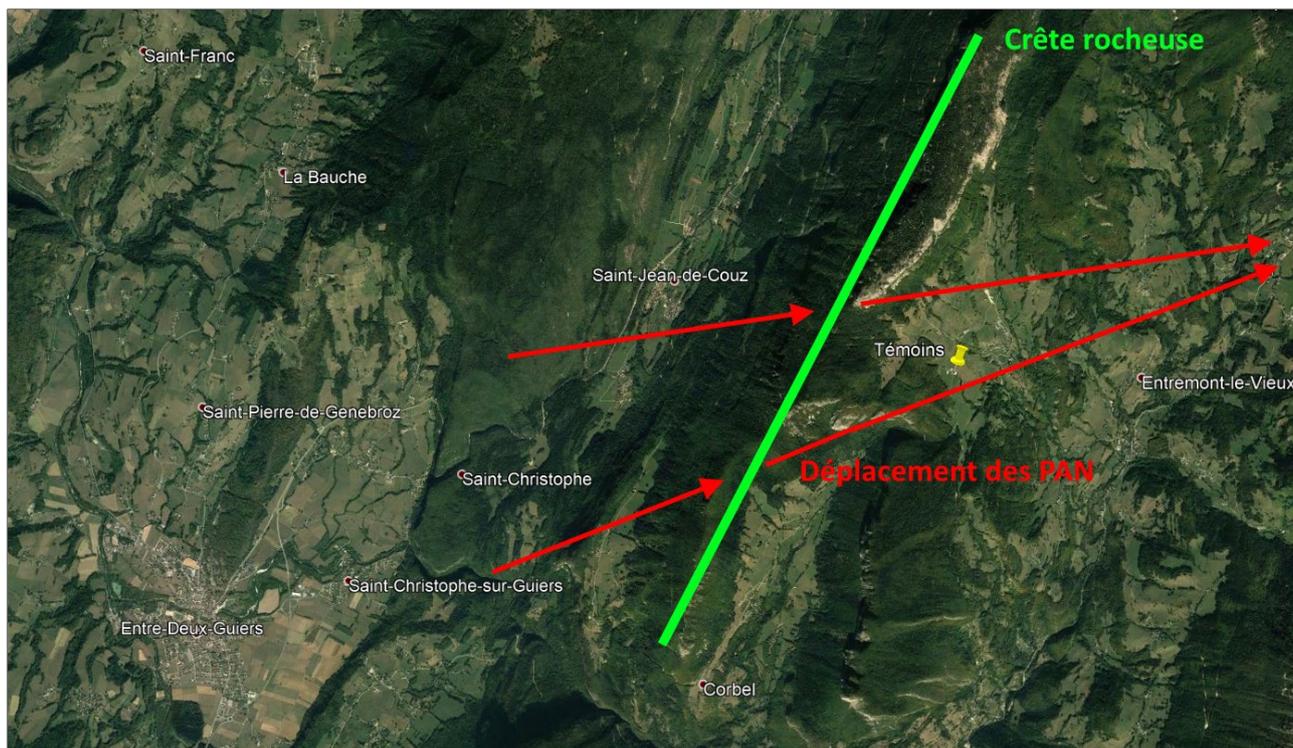


Les données relatives au vent en altitude (au-dessus de 1200 m) sont disparates. Tout ce que nous pouvons dire est qu'il est très faible à faible, compris entre 2 et 14 km/h et variable.

Ces données, même si elles ne peuvent confirmer formellement la direction de déplacement des PAN, indiquent des conditions aérologiques propices aux lâchers de lanternes (atmosphère stable).

Concernant le second point, l'origine du lâcher de ces lanternes ne doit pas se trouver trop éloigné de la position des témoins, puisqu'ils ont pu les observer pendant environ 10 minutes, soit pratiquement leur durée de vie maximale théorique (15 minutes tout au plus).

Les témoins se trouvent à flanc d'une montagne, dont la crête rocheuse orientée sud-ouest/nord-est dont la culmination (à environ 1520 m) la plus proche passe à environ 1,4 km au nord-ouest de leur position. De l'autre côté de cette crête rocheuse se trouvent à environ 2 km quelques hameaux (Saint-Jean-de-Couz, Saint-Christophe, Saint-Christophe-sur-Guiers, Côté Barrier...) et à environ 6 km le village d'Entre-Deux-Guiers.



Déplacement approximatif des PANs

Ce dernier village semble trop éloigné pour que les lanternes aient été lâchées depuis son emplacement.

Les hameaux et villages (et en particulier le village de Saint-Jean-de-Couz) situés juste de l'autre côté de la crête se trouvent plus près, à environ 3 km de distance à vol d'oiseau des témoins. Ces possibles points de départ des lanternes semblent également trop éloignés.

Il semble plus probable que ces lanternes aient été lâchées depuis un hameau situé plus bas le long de la D45, qui longe la ligne de crête et passe par l'emplacement des témoins. Il pourrait s'agir par exemple du hameau « Les Cruz » situé à vol d'oiseau à 2,2 km des témoins et à 1000 m d'altitude. Nous n'avons pas pu trouver de traces sur Internet concernant un quelconque événement ayant pu se dérouler dans ce hameau à la date de l'observation. Il est toutefois possible qu'une fête privée ait été organisée sur place, à l'occasion de laquelle des lanternes ont pu être lâchées. A noter qu'un gîte est présent dans ce hameau et que de nombreuses prairies se trouvent aux alentours, offrant une surface idéale pour lâcher des lanternes. Le hameau est par ailleurs encaissé entre deux lignes de crêtes :



Vue depuis l'entrée du hameau « Les Cruz » en direction du nord-est

Le scénario pourrait ainsi être le suivant :

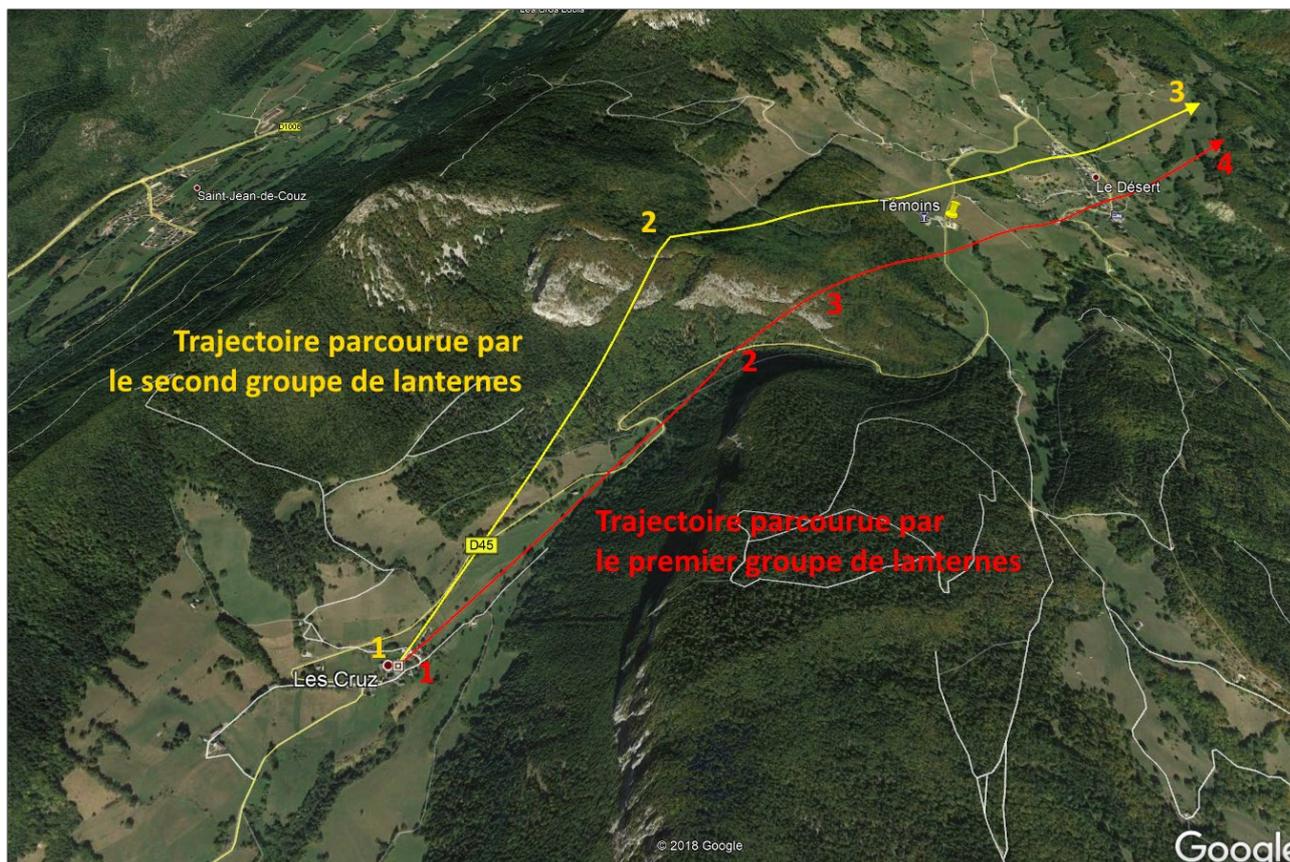
Une fête privée est organisée le samedi soir dans le hameau « Les Cruz », peut-être à partir d'une prairie à proximité du gîte. Il est décidé à cette occasion de lâcher successivement deux groupes de lanternes thaïlandaises, de couleur bleue ou blanche (point 1 de la carte page suivante).

Le vent au sol est nul et les lanternes gagnent de l'altitude, uniquement mues par l'abaissement de la densité de l'air qu'elles contiennent chauffé par la bougie. Une fois une certaine altitude atteinte, elles atteignent un flux d'air plus important orienté vers le nord-est, généré par la topographie des lieux (vallée encaissée située entre deux crêtes montagneuses).

Cependant, sous l'influence de petites variations locales de l'aérodynamique, les deux groupes de lanternes ne prennent pas tout à fait la même direction. Le premier groupe suit le relief et remonte la vallée qui s'oriente plus au nord davantage vers l'est (point 2), tout en continuant de gagner de l'altitude. La ligne de crête située au point 3 est franchie et les témoins ne tardent pas à cet instant à détecter le groupe de lanternes, déjà situé bien en altitude et visible depuis leur position vers l'ouest.

Elles continuent ensuite à se déplacer vers l'est-nord-est jusqu'aux environs du point 4 où la bougie les alimentant s'éteint. La distance totale parcourue est de 3,4 km ce qui, pour une durée de vie maximale de 15 minutes, donne une vitesse moyenne de 13,6 km/h, conforme à la vitesse maximale possible du vent relevé en altitude.

Notons que les témoins ont déclaré avoir observé les PAN pendant 10 minutes, soit pendant les 2/3 de leur durée de vie maximale possible. Il est donc probable qu'ils n'aient pas observé au tout début les lanternes à la verticale du point 3, mais plus vers le sud-ouest.



Hypothèses de trajectographies des deux groupes de lanternes

Concernant le second groupe de lanternes, il emprunte une trajectoire légèrement plus orientée nord que le premier groupe en franchissant aux alentours du point 2 la ligne de crête, ce qui les place franchement à l'ouest de la position des témoins au moment où ils les détectent. Une fois cette crête franchie, ils empruntent un couloir aérologique où le vent est plus orienté vers l'est ou l'est-nord-est (tout comme pour le premier groupe) tout en continuant de prendre de l'altitude.

Arrivé aux alentours du point 3, la bougie alimentant les lanternes s'éteignent et les témoins les perdent de vue. La distance totale parcourue est de 3,7 km ce qui, pour une durée de vie maximale de 15 minutes, donne une vitesse moyenne de 14,8 km/h, conforme à la vitesse maximale possible du vent relevé en altitude.

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N°1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	ENTREMONT-LE-VIEUX (73)
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	Loisirs et sociabilité – « Observations

		astronomiques »
B2	Adresse précise du lieu d'observation	Lat. 45.4530563400 Lon. 5.8841671940
B3	Description du lieu d'observation	Parking en bordure de route départementale; à flanc de montagne à 1200 m d'altitude
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	12/08/2018
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	01:00:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	10m
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	Astronome amateur ; membre du même club d'astronomie
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 ?	« Disparition des objets»
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	« Poursuite et observation du phénomène avec un télescope de type Dobson de 460 mm »
B14	Conditions météorologiques	Nuit claire ; « Très bonnes conditions d'observations avec une voie Lactée bien séparée, magnitude visuelle 6»
B15	Conditions astronomiques	Très nombreuses / Ciel exceptionnel ; « Pas de lune dans la nuit du 11 au 12 aout 2018, à 1H00 Jupiter était couché, Saturne et Marsvisibles.»
B16	Equipements allumés ou actifs	« RAS »
B17	Sources de bruits externes connues	« Aucun bruit le silence complet à part nos commentaires»
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	« Deux groupes de 4 à 5 étoiles »
C2	Forme	« Petite constellation de forme de celle du Dauphin »
C3	Couleur	« Etoile blanc bleuté en visuel et pour certaines légèrement grisâtre à l'oculaire du télescope»
C4	Luminosité	« Magnitude estimée, entre 2 et 4 »
C5	Trainée ou halo ?	non
C6	Taille apparente (maximale)	« Visuellement forme d'étoile, à l'oculaire 40 " d'arc de la taille de Jupiter »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	« aucun bruit»
C8	Distance estimée (si possible)	« Impossible d'estimer la distance, compte tenu de la vitesse de déplacement à l'oculaire, trop prêt pour être un satellite artificiel ou l'ISS qui passent rapidement dans le champ de l'oculaire. Visuellement déplacement d'un point lumineux sur fond d'étoiles vitesse

		estimée plus faible que la vitesse d'un avion de ligne .»
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	« Départ Sud, Sud- Ouest...»
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	« Départ 15° ... »
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	« ...direction Nord, Nord- Est»
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	« pour une élévation jusqu'à 35° »
C13	Trajectoire du phénomène	« Ligne droite. »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	« environ 60°. »
C15	Effet(s) sur l'environnement	RAS
<i>Pour les éléments suivants, indiquez simplement si le témoin a répondu à ces questions</i>		
D1	Reconstitution sur croquis /plan / photo de l'observation ?	Non
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	« Voir notre récit »
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	NSP
E3	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	« Après l'émotion passée, nous pensons à des satellites militaires, mais après avoir interrogé les éléments accessibles à notre niveau, aucun satellite dans cette portion du ciel et à cette heure n'a été retrouvé »
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	« Celui d'un astronome amateur qui ne peut valider oui ou non la présence de vies ailleurs »
E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	Non
E6	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	Nous l'espérons
E7	L'expérience vécue a-t-elle modifié quelque chose dans la vie du témoin?	/

TEMOIN N° 2

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	ENTREMONT-LE-VIEUX (73)
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	Loisirs et sociabilité – observation d'étoiles
B2	Adresse précise du lieu d'observation	Lat. 45.4530563400 Lon. 5.8841671940
B3	Description du lieu d'observation	Parking en bordure de route

		départementale;
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	12/08/2018
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	01:00:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	10-15m
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	Astronome amateur membre du même club d'astronomie
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 ?	« Quant la dernière « étoile-boule » a disparu »
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	télescope de type Dobson de 460 mm
B14	Conditions météorologiques	Nuit claire ; « Conditions parfaites, ciel clair, sans nuage et sans vent »
B15	Conditions astronomiques	Très nombreuses / Ciel exceptionnel ; « Pas de Lune, Saturne et Mars présentes. »
B16	Equipements allumés ou actifs	« Rien »
B17	Sources de bruits externes connues	« Aucun bruit »
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	« 2 formations en forme de constellation... »
C2	Forme	NSP
C3	Couleur	« A l'oeil nu, comme des étoiles, argentées, très lumineuses, je dirais comme l'éclat et la taille de Sirius, et comme l'Amas de la Ruche au télescope »
C4	Luminosité	NSP
C5	Trainée ou halo ?	non
C6	Taille apparente (maximale)	NSP
C7	Bruit provenant du phénomène ?	« Rien »
C8	Distance estimée (si possible)	« Je ne pourrai pas estimer la taille. Trop haut dans le ciel pour passer devant ou derrière un élément du paysage. Les seuls repères que j'ai sont le « Taureau de Poniatowski », astérisme se situant à gauche en périphérie de la constellation d'Ophiucus, et la Couronne boréale, autre constellation plus en haut et à droite. »
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	« S-SO, au dessus du col de la Cochette. »
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	15° environ
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	« Au niveau de la constellation de Persée, juste avant la constellation d'Andromède, au N-NE. A gauche de la pointe du Mont Granier. »

C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	35° environ
C13	Trajectoire du phénomène	« Ligne droite montante, pas de courbe. »
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	« Je dirais, un petit quart 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>		
D1	Reconstitution sur croquis /plan / photo de l'observation ?	NON
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	« Très grande surprise, et de la stupéfaction, car jamais rien vu dans le ciel qui n'ait été compris par les astronomes que nous sommes»
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	« On en a parlé ensemble d'abord. M. a pensé à une ou deux escadrilles de satellites. Il a fait des recherches pour savoir si des satellites étaient prévus à cet endroit, à ce moment. Rien. Nous en avons parlé à nos amis du club. Tous ont été attentifs et n'ont pu nous éclairer. »
E3	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	«Pour moi, ça n'était pas des satellites, car nous en voyons quelquefois qui passent dans le télescope à une vitesse fulgurante, alors que là, la vitesse était bien moindre. J'ai d'abord pensé à les lanternes japonaises ou thaïlandaises. J'en ai déjà vu, une fois, de beaucoup plus près, qui étaient oranges et se déplaçaient légèrement en flottant.»
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	« Je me disais qu'il y avait plein de témoignages intéressants (surtout ceux observés par des spécialistes de l'aéronautique) paraissant dignes de bonne foi, et d'autres, trop souvent ridiculisés. Et que c'est dommage que certains « témoignages » de déséquilibrés ou farceurs discréditent, auprès du grand public, la totalité des témoignages. Que le nombre de lanternes et drones allaient multiplier et compliquer l'interprétation des témoignages.»
E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	« Non. J'espère que vous allez trouver une explication»
E6	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	« Bien sûr !»
E7	L'expérience vécue a-t-elle modifié quelque chose dans la vie du témoin?	« Non, rien de modifié, pas d'avant, ni d'après. Je pense que c'était exceptionnel de voir ça. Beaucoup d'astronomes que j'ai connus rigolent à propos des témoignages, arguant qu'ils scrutent le ciel sans arrêt et n'ont jamais rien vu (je fais

de l'astronomie depuis 15 ans).
 J'étais contente de voir les réactions des membres de mon club (j'en fais partie depuis 2 ans), qui nous ont écoutés avec intérêt et essayé de comprendre avec nous, en vain.
 Quant à mon ressenti, voir mon récit. J'avoue avoir eu un peu d'appréhension, naturelle, il me semble, devant un phénomène inconnu. Je pense que j'aurais eu peur, si les boules s'étaient déplacées dans notre direction. »

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

4.1. SYNTHESE DES HYPOTHESES

Nous avons pu montrer au fil de l'analyse que l'ensemble des données des témoignages se conformait à l'hypothèse de la confusion avec deux groupes de lanternes thaïlandaises.

4.2. SYNTHESE DE LA CONSISTANCE

La consistance est bonne, avec deux témoins ayant bien détaillé leur observation. En particulier, la plupart des données angulaires utiles à l'exploitation de ces témoignages est présente.

T2 a tenté de prendre une photographie des PAN « *au plus fort du scintillement* » mais n'a pas restitué le cliché au GEIPAN, car « *ça n'a rien donné* ».

5- CONCLUSION

En conclusion, nous avons pu montrer au fil de l'analyse que l'ensemble des données des témoignages se conformait à l'hypothèse de la confusion avec deux groupes de lanternes thaïlandaises.

Les éléments appuyant cette hypothèse sont les suivants :

- forme de boule, les lanternes étant observées à une certaine distance,
- luminosité faible à moyenne, ressemblant à celle d'une étoile scintillante, les bougies alimentant les lanternes vacillant sous l'effet du vent relatif provoqué par leur déplacement,
- couleur blanche ou bleuâtre, compatible avec les couleurs possibles de lanternes, même si ce ne sont pas les plus communes,
- déplacement silencieux,
- durée d'observation allant jusqu'à 15 minutes,
- période (en été), jour de la semaine (nuit du samedi au dimanche) et heure (de nuit) particulièrement propices aux lâchers de lanternes,
- déplacement linéaire constant et légèrement ascendant tout à fait compatible à celui des lanternes se déplaçant en l'absence de vent ou en présence d'un vent faible.

Par ailleurs, bien que les données relatives au vent en altitude ne soient pas consolidées, elles restent favorables à ce que des lâchers de lanternes se déroulent dans de bonnes conditions.

Nous avons enfin tenté de déterminer le lieu de départ du lâcher de ces lanternes et proposé un endroit cadrant totalement avec l'hypothèse (endroit locatif entouré de prairies propices aux lâchers de lanternes, se trouvant dans une vallée encaissée entourée de crêtes montagneuses formant un couloir favorisant le déplacement des lanternes). Il n'a toutefois pas été possible de démontrer la

présence effective au jour et à l'heure de l'observation d'une célébration locale justifiant l'utilisation de telles lanternes.

Le GEIPAN classe cette observation en B comme une probable méprise avec des lanternes thaïlandaises.

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E] Consistance [C] = [I]x[F] (Calculée =)
 Fiabilité [F]
 Information [I]

Classé B

