

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

Toulouse, le 03/06/2020
DSO/DA//GP

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

TOULOUSE (31) 19.03.2012

CAS D'OBSERVATION

1 – CONTEXTE

Le 23 mars 2012, le GEIPAN reçoit par mail le témoignage d'un phénomène observé dans la soirée du 19 mars 2012. Deux autres témoins, amis du premier, enverront aussi leurs témoignages. Les trois témoins feront une déposition en Gendarmerie le 29 avril 2012.

2- DESCRIPTION DU CAS

Le 19 mars 2012 à 23h45, trois amis, sortant d'un restaurant, ont observé à Toulouse place du Capitole deux phénomènes lumineux successifs : d'abord un point brillant traversant le ciel en ligne droite en moins de 10 secondes, puis quelques instants plus tard un second point lumineux avec une trajectoire transverse au premier et avec quelques zig-zags avant de disparaître.

Ce sont des points ponctuels, brillants (« plus gros que Mars pour un témoin ») et de couleur orange rougeâtre.

Texte libre du T1, extrait du questionnaire :

« Suite à un concert d'un ami en ce 19 mars 2012, mon mari, moi-même et un ami nous venions de manger une glace au MacDonal'd's de la place du Capitole, après quoi, un peu avant minuit, nous nous dirigeâmes vers notre voiture en marchant tranquillement à travers la place. Amateurs d'astronomie, on a profité de l'ouverture de la place pour lever nos yeux pour observer Mars particulièrement brillant en ce moment de l'année.

Au bout de quelques minutes d'observation un objet plus brillant que Mars a attiré mon attention, j'ai alors observé un point lumineux très brillant de couleur rougeâtre/orangé se déplacer du sud-ouest vers le nord, dans un secteur qui m'apparut non loin de l'étoile Vega. Nous sommes trois à l'avoir observé.

En premier lieu on a pensé que c'était un satellite, mais il se déplaçait beaucoup trop rapidement, environ deux ou trois fois plus rapidement que l'ISS, dont nous avons déjà observé plusieurs passages précédemment. Il a fait un arc de cercle d'environ 25 à 30° et puis il s'est éteint très subitement. On s'est tout de suite interrogés, ne ressemblant pas du tout à un flash iridium, nous avons fini par croire que peut-être

il s'agissait d'une météorite ou un débris, malgré l'absence de traînée et d'augmentation de magnitude souvent accompagné lors de la désintégration d'une grande météorite. On l'a observé se déplacer pendant environ 3 à 5 secondes.

Une ou deux minutes après nous étions toujours en train de discuter sur les possibles explications du phénomène quand tout à coup j'ai remarqué un deuxième point lumineux très brillant, similaire à celui que nous venions d'observer. J'ai attiré l'attention des autres sur le coin sud du ciel, à environ 60° du sol, vers la droite du monument du Capitole, j'ai l'impression que c'était au-dessus et à droite de Saturne.

Là j'ai observé le point lumineux se déplacer comme lors de l'observation précédente en faisant un petit arc de cercle d'Est en Ouest, j'ai tout de suite imaginé qu'il s'agissait peut-être d'une pluie d'étoiles ou un phénomène similaire quand tout à coup le point s'est mis à avoir une trajectoire erratique dans le ciel. Il est revenu sur ses traces, fait une boucle puis reparti vers l'avant, un peu comme le vol d'un moucheron, tout en changeant légèrement de magnitude. J'ai l'impression qu'on pouvait voir des tracés fins de sa trajectoire mais je ne suis plus trop sûre. En tout, cela a duré environ 8 ou 10 secondes. On s'est dit que vu la trajectoire complètement erratique du deuxième phénomène celui-ci ne pouvait être ni un satellite, ni un débris ou une météorite. Le ciel était dégagé et malgré les lumières de la ville on était capables d'observer les étoiles principales de la constellation du Cancer et La Vierge.

Très intrigués par ce que nous venions de voir, nous sommes restés encore 5 ou 7 minutes à scruter le ciel, juste au cas où un nouveau point lumineux apparaîtrait. Pourtant nous n'avons rien remarqué d'autre. Puisqu'il faisait froid et nous voulions rentrer, nous sommes repartis vers le sud de la ville tout en levant les yeux pour scruter le ciel de temps en temps, sans aucune autre observation.

En rentrant chez nous, l'ami qui avait observé les phénomènes décrits précédemment m'a envoyé un sms pour m'affirmer qu'il avait recherché grâce à un logiciel de suivi de satellites (PréviSat) et qu'il n'y avait « pas de satellites visibles à cette heure et dans cette portion du ciel. Pas de flash iridium non plus. Le mystère reste entier »

Texte libre du T2 extrait du questionnaire :

« Vers 23h45 ce 19 mars 2012, nous sommes sortis du McDonalds situé place du capitole, puis avons traversé cette même place en direction de la rue Gambetta pour rejoindre notre véhicule. Nous en avons profité pour flâner quelques instants sur la place et observer le ciel. Mon épouse nous a alors interpellé et montré du doigt un point lumineux traversant le ciel à grande vitesse de façon rectiligne globalement dirigé du sud vers le nord (axe du grand coté de la place). Ce point lumineux était « comparable » à une étoile en termes de taille, couleur et luminosité. Cela m'a fait penser à un satellite ou bien à l'ISS que nous avons l'habitude d'observer. Nous nous sommes tout de même étonnés de sa rapidité (il a fallu entre 5 et 10 secondes au phénomène pour traverser le ciel). Environ 5 à 10 secondes plus tard, mon épouse nous a de nouveau interpellé et montré du doigt un second point lumineux de taille, luminosité et vitesse comparables au premier, mais se déplaçant cette fois d'est en ouest (axe du petit coté de la place). Ce qui nous a frappés et encouragés à témoigner est la trajectoire quelque peu inhabituelle du phénomène. Pour autant que je m'en souviens, je me rappelle avoir vu le point lumineux décrire dans le ciel comme un ou plusieurs « créneaux » ou « zigzags » avant de disparaître progressivement. Le second phénomène m'a semblé durer moins longtemps, peut-être 5 secondes. Je n'ai observé aucune traînée lumineuse à la suite du point (i.e. comme celle laissée par une étoile filante), aucun halo autour, aucun flash ni aucun clignotement. »

Texte libre du T3 extrait du questionnaire :

« Avec un couple d'amis, nous sortions du McDonald situé place du Capitole et nous nous dirigeons en direction de la rue Gambetta pour rejoindre ma voiture garée plus loin. En parlant de la planète Mars, nous levons les yeux au ciel pour pouvoir la repérer malgré les lumières de la ville. On la voyait très bien car elle était haute dans le ciel. Quelques secondes plus tard, il était environ 23h45, nous apercevons un premier point lumineux apparu subitement à l'Est de Mars se déplaçant très rapidement et de manière rectiligne du Sud vers le Nord. Nous avons tout d'abord pensé à un satellite artificiel car il ne clignotait pas comme le font les avions. Ayant déjà observé à de nombreuses reprises la station spatiale internationale et également des flashes Iridium, sa vitesse était trop rapide pour être l'ISS (sa trajectoire Sud-Nord le confirme et en ce moment elle n'est pas visible à ces heures-là). Il n'y avait pas de traînée lumineuse. Une fois ce premier phénomène observé, il y eut un second phénomène plus étrange. Un second point lumineux est apparu à peu près au même endroit où était apparu le premier lumineux, mais celui-ci se dirigeait vers l'Ouest et est passé à moins de 5° au Sud de Mars. Il était nettement moins brillant que le premier. Contrairement au premier, ce point lumineux n'avait pas une trajectoire rectiligne mais très erratique, avec des temps d'arrêt et des accélérations soudaines. Puis elle a disparu, sans doute derrière un nuage. Nous avons été tous les 3 très étonnés par cette deuxième observation, et nous avons noté l'heure à l'horloge du Capitole (23h50) Nous sommes restés un peu pour voir si d'autres phénomènes apparaissaient encore, puis nous sommes partis, très intrigués par cette deuxième observation. En regagnant la voiture, nous avons évoqué les lasers employés par les boîtes de nuit, or dans cas on distingue l'origine terrestre de la source lumineuse, ce qui n'était pas le cas au moment de l'observation. En rentrant chez moi, j'ai vérifié les passages des satellites et des flashes Iridium mais aucune prévision ne pouvait rendre compte de ce que nous avons observé. Pour le premier objet, j'ai pensé à une rentrée atmosphérique d'un débris, mais je n'ai pas trouvé d'explications pour le second phénomène observé. »

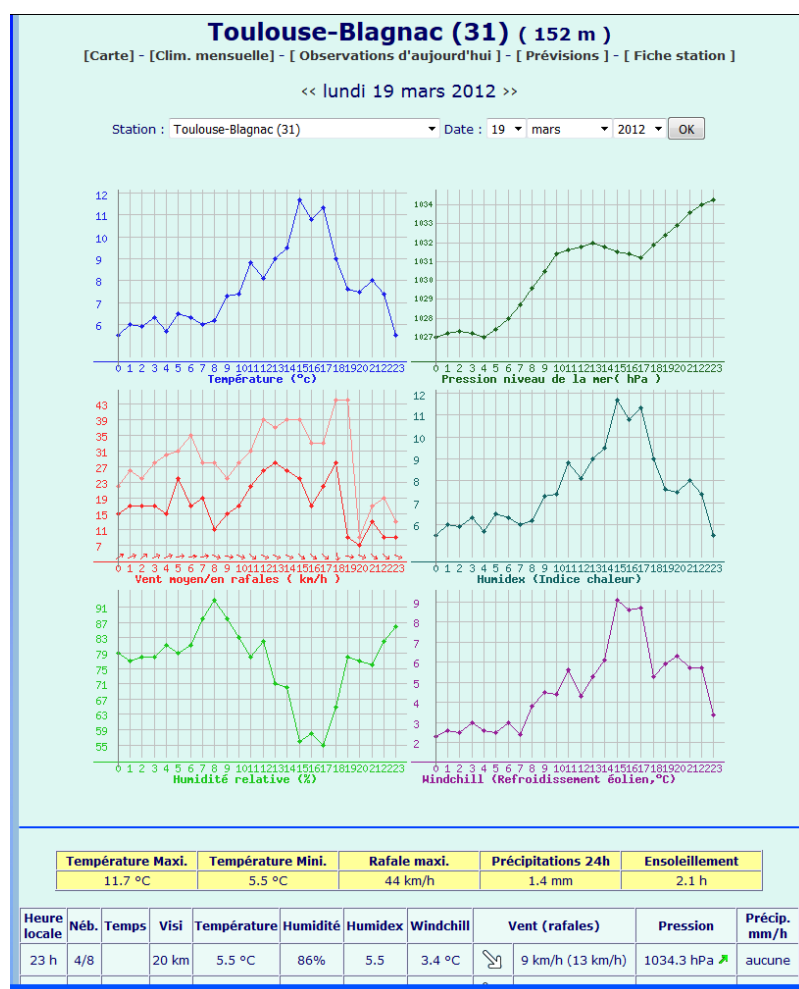
3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

Du fait de l'étrangeté du phénomène, le GEIPAN a rencontré les témoins afin de recueillir un peu plus d'informations.

Une reconstitution s'est déroulée Place du Capitole le vendredi 27 juillet en soirée, afin de mesurer les positions (site/azimut) du phénomène dans le ciel d'après les souvenirs d'un des témoins.

L'audition des 3 témoins a eu lieu les 28 Juillet 2012 et le 05 février 2013 en appliquant la méthode de l'entretien cognitif. Comme les témoignages écrits étaient déjà de très bonne qualité du fait de la formation scientifique des témoins, ces auditions ont apporté peu d'informations nouvelles.

Analyse météo :

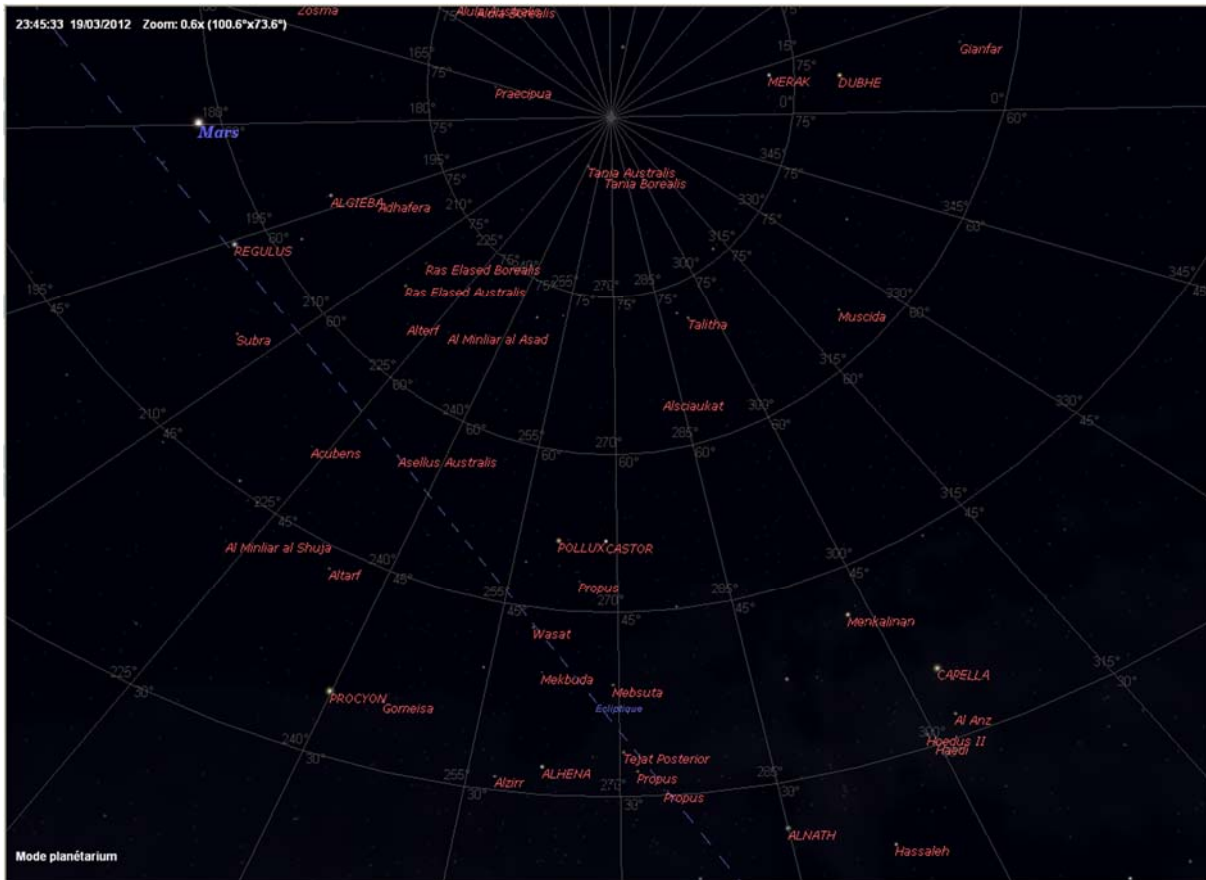


Le relevé Météociel indique un ciel partiellement couvert (4/8) et un vent de Nord-Ouest de 9 à 13 km/h

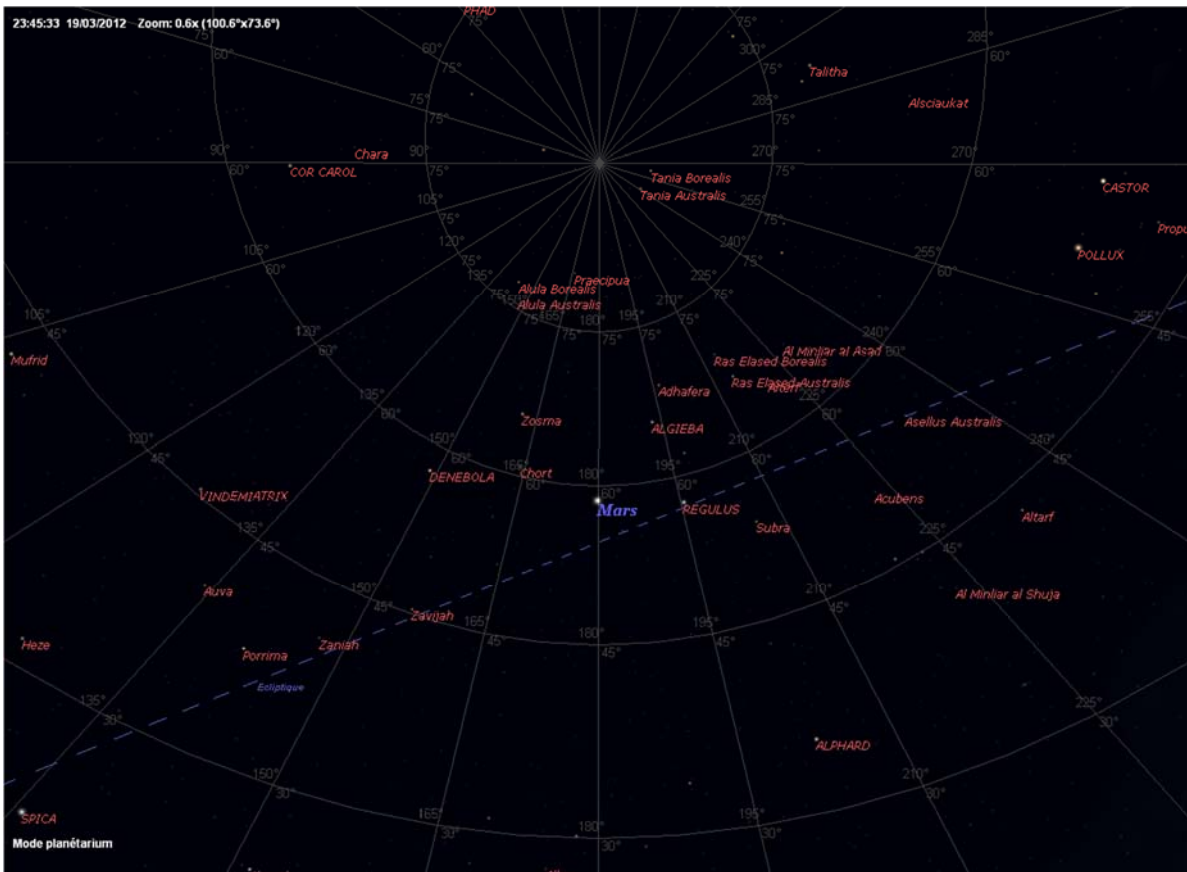
Les témoins mentionnent un ciel noir et dégagé ; ils ne perçoivent pas le vent, ce qui est normal du fait du milieu urbain.

Ciel du jour :

Mars est bien présente comme l'indiquent les témoins, mais à seulement 60° d'élévation (pas au zénith comme l'indique un témoin).



Ciel vu vers le Sud (ci-dessus)



Ciel vu vers l'Ouest (ci-dessus)

Situation astronautique :

[Intro](#) | [Calendar](#) | [Sun](#) | [Moon](#) | [Planets](#) | [Comets](#) | [Asteroids](#) | [Meteors](#) | [Deep-Sky](#) | [Satellites](#)
[Introduction](#) · [Sat-Library](#) · [Selected Satellite](#) · [Internat. Space Station ISS](#) · [Space Shuttle](#)

[Satellites within Interval](#) | [Tracking/Identification](#) · [\(Indium\) Flares](#) · [Tumbling Indium](#) · [Geostationary](#) · [Radio Amateurs](#) · [GPS/GLONASS](#) · [Star Chart](#) · [Decaying Satellites](#) · [Sun/Moon Crossers, Occultations](#)
[Nightvision-Made](#)

You have not yet specified your observing site. You can do so [→here](#), or using the menu entry "Intro", or by clicking the small Earth icon on the right side.

Select start of calculation:

Date: 19 March 2012

Time: 23:00:00 Now

Select duration: 2 Hours

Toulouse, France

Easting: 1.4332
Northing: 43.5995
Time zone: CET/CEST

Hobby

Local Sponsors: Your name?

Bright Satellites

Tracking of satellites all over the sky.

Searching for satellites found within a certain area (given by celestial coordinates and diameter). This point is taken from the last stargazer geometry. To change the center and diameter, click [here](#) (field of view must be at least 1° and at most 90°). Satellites are sorted by ascending elongation from selected center point. For the listed events the conjunction takes place during selected duration. If you are a astro photographer, you can also find the time interval where no LEO satellite will pass through your field of view.

Magnitude cutoff used for the following list: 4.5 Mag. Manual selection

Monday 19 March 2012

Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	Toulouse, France WGS84: Lon: +1d25m59.5s Lat: +43d35m58.2s Alt: 191m All times in CET or CEST (during summer)
23h05m41s	USA 77/NOSS 2-2C (21809 1991-076-E) →Ground track →Star chart	Appears 22h56m57s 10.1mag az:319.7° NW horizon Disappears 23h05m41s 6.4mag az:273.8° W h:52.3°

2 Items/Events: [Export to Outlook/Calendar](#) [Print](#)
Used satellite data set is from 17 March 2012

Le seul satellite potentiellement visible est très peu lumineux (magnitude 10, invisible à l'œil nu). A cette heure-ci, plus de 3 heures après le coucher du soleil, les seuls satellites visibles sont à très haute altitude (> 1500 km) et très peu lumineux, hormis de potentiels flash temporaires.

Situation particulière à Toulouse ce jour-là :

On note que le 19 mars 2012 un acte terroriste a eu lieu à Toulouse. La ville de Toulouse est sous le choc et sous haute surveillance. Peu de Toulousains sortent en ville ce soir-là.

Les témoins sont probablement particulièrement attentifs, voire inquiets.

Il peut y avoir dans le ciel de Toulouse des hélicoptères de surveillance inhabituels.

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

Satellites

L'aspect lumineux est très semblable, mais aucun satellite visible de Toulouse n'est éclairé par le soleil à cette heure-là à cette période de l'année.

De plus, le défilement observé bien trop rapide : un satellite met au moins 2mn à traverser 90° du ciel.

Avions

Des avions, pour se présenter comme seulement des points lumineux, devraient être vus de face, ce qui n'est pas cohérent avec le passage quasi zénithal observé.

Hélicoptères

Du fait des attentats du jour, il se pourrait qu'il y ait eu des vols d'hélicoptères de surveillance ce soir-là. Le GEIPAN a envisagé cette hypothèse, non confirmée par la Gendarmerie.

Lanternes volantes ou thaïlandaises

Le vent de NO est incompatible avec le déplacement vers le Nord de la première lumière observée.

Rentrée atmosphérique : débris ou météoroïde

Les témoins n'ont pas observé de traînée, caractéristique des rentrées atmosphériques de débris spatial ou de météoroïde, ni de variation d'éclat.

Modèles réduits radiocommandés

Etant donnée la variété des modèles existants, et l'imagination de leurs propriétaires, cette hypothèse d'engin télécommandé (drone) reste toujours possible pour expliquer l'observation. Cette hypothèse peut convenir assez bien pour expliquer les mouvements irréguliers de la deuxième observation.

Faute d'argument pouvant consolider cette hypothèse, elle a été jugée très improbable en ville, à cette heure-ci et en cette saison.

Oiseaux

De nombreux oiseaux au plumage clair sont présents en ville, même de nuit (goélands leucopnée cf : <http://www.ladepeche.fr/article/2014/07/20/1921514-prise-de-bec-avec-les-goelands.html>), mais ils auraient a priori un aspect moins lumineux et moins ponctuel. La deuxième partie de l'observation peut correspondre au vol d'un oiseau au-dessus de la Garonne, éclairé par les

projecteurs qui illuminent les monuments. Mais, ils devraient rendre un aspect moins ponctuel que ce que décrivent les témoins.

La couleur jaune orange décrite par les témoins peut correspondre à la lumière des éclairages urbains réfléchi par le plumage blanc.

SkyTracker

Les projecteurs d'animation commerciale (lasers de discothèque) auraient un aspect moins lumineux et moins ponctuel ; leur utilisation nécessite un ciel bien couvert, ce qui n'était pas du tout le cas ce soir-là.

De plus, le lundi est toujours jour de fermeture pour ces établissements.

Laser portable

Les lasers « de poche » sont verts ou rouges, pas blanc ou jaune, et nécessitent aussi un ciel couvert pour que le faisceau soit visible. Le déplacement constaté durant la deuxième partie de l'observation pourrait correspondre au mouvement d'un laser tenu à main levée.

Phénomène atmosphérique (plasma)

Un phénomène plasmatoïde (type foudre en boule) pourrait être envisagé s'il y avait un temps orageux, mais ce n'était pas du tout le cas.

Illusion autocinétique

La deuxième partie de l'observation, avec un déplacement en zigzags fait penser à l'illusion autocinétique qui se produit quelquefois lorsqu'on observe un point lumineux fixe ou linéaire ; Mais dans ce cas, du fait que les 3 témoins décrivent ce déplacement, et surtout du fait que l'amplitude du déplacement est importante, ce biais d'observation n'a pas été retenu.

Etude des diverses hypothèses de vitesse linéaire de l'objet volant

Du fait que l'objet a parcouru un angle de 90° en environ 5s, ce qui correspond à une vitesse angulaire de l'ordre de 14°/s (pour 7°/s estimée par un des témoins), on peut calculer à quelle vitesse linéaire ça correspond selon l'altitude réelle de l'objet, en prenant des hypothèses sur la nature de cet objet volant :

	oiseaux	lanternes	avion/helico	avion/helico	avion liner
Altitude en km	0,05	0,1	1	3	10
Distance parcourue	0,10	0,20	2,00	6,00	20,00
vitesse en km/s	0,02	0,04	0,40	1,20	4,00
V en km/h	72,00	144,00	1440,00	4320,00	14400,00
	compatible	trop rapide	trop rapide	trop rapide	trop rapide
vitesse attendue	30 à 80 km/h	10 à 50 km/h	10 à 300km/h	10 à 600 km:h	600 à 900km/h

	Bolides, débris	Bolides, débris	satellite débris	ISS, cargos	satellites d'observation
Altitude en km	20	100	200	400	800
Distance parcourue	40,00	200,00	647,91	1295,82	2591,64
vitesse en km/s	8,00	40,00	129,58	259,16	518,33
V en km/h	28800,00				
	compatible	trop rapide	trop rapide	trop rapide	trop rapide
vitesse attendue	5 à 7 km/s	7 km/s	7 km/s	7 km/s	7 km/s

Parmi les objets volants envisagés, seuls des oiseaux volant entre 50 et 100 m d'altitude, ou un bolide (rentrée de météorites) pourraient donner une impression de vitesse angulaire compatible avec l'observation.

4.1. Synthèse des hypothèses

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	IMPORTANCE*
Satellites	Aspect : taille, luminosité, couleur, trajectoire (1 ^{ère} partie)	Trop tard dans la nuit, pas de satellite répertorié, vitesse angulaire constatée trop grande	Très faible
Avions	Luminosité, trajectoire (1 ^{ère} partie)	Pas de feux clignotants vitesse angulaire constatée trop grande	Très faible
Hélicoptères	Luminosité, trajectoire Possibilité de vols du fait de la situation particulière ce jour là	Pas de confirmation gendarmerie Pas de bruit perçu Pas de feux clignotants vitesse angulaire constatée trop grande	faible
Lanternes volantes ou thaïlandaises	Luminosité, trajectoire linéaire (1 ^{ère} partie)	Trajectoire non conforme au vent Couleur peu compatible vitesse angulaire constatée trop grande	nulle
Rentrée atmosphérique de météorite	Trajectoire linéaire (1 ^{ère} partie) saison de l'essaim météoritique des Virginides	Pas d'autres observations, pas de rentrée répertoriée Pas de traînée	moyenne
Engins télécommandés : Drones	Trajectoire : 1 ^{ère} et deuxième partie	Lieu et heure très peu adapté Pas de couleur constatée	Très faible
oiseaux	Trajectoire : 1 ^{ère} et deuxième partie Couleur proche de celle de l'éclairage urbain	Aspect ponctuel	moyenne
Sky tracer	Trajectoire (2 ^{ème} partie)	Aspect ponctuel Pas assez de nuages Pas le jour des discothèques	nulle
Laser portable	Trajectoire (2 ^{ème} partie) Aspect ponctuel	Couleur non conforme	Très faible

Plasma atmosphérique	Trajectoire : 1ère et deuxième partie	Pas de contexte orageux	Très faible
Insectes devant un lampadaire	Trajectoire aléatoire (2 ^{ème} partie)	Saison inadaptée	Faible

*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

Ce cas s'avère de très bonne consistance avec 3 témoins de qualité, ayant rédigé des rapports très précis mais évidemment non indépendants.

L'étrangeté du cas est assez faible du fait de la distance relativement importante du phénomène. Le déplacement linéaire du premier phénomène est peu étrange, le déplacement chaotique du deuxième l'est plus.

Le GEIPAN a envisagé de multiples hypothèses, certaines n'ont pu être exclues totalement, mais aucune n'a pu être confirmée. L'hypothèse des oiseaux arrive en tête, tout en restant insuffisamment consolidée. Elle n'a pas pu être validée par un expert ornithologue.

Dans l'attente d'éléments permettant de consolider l'une au l'autre de ces hypothèses, le GEIPAN classe ce cas en C par manque de recoupements.

Etrangeté [E] 0.450

Consistance [C] = [I]x[F] 0.400

Fiabilité [F] 0.800

Information [I] 0.600

Cas inclassable

