

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 20/01/2020

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

TRIPLET DE SATELLITES — NATIONAL (FR) 11.08.2018



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

Un témoin rapporte une observation faite sur la commune de LALINDE (24) le 11 août 2018 vers 23h10. Le témoin a envoyé en pièce jointe de son mail le questionnaire d'observation complété qui comprend une photographie de la zone du ciel où l'observation a eu lieu, avec la représentation des PAN et de leur déplacement. Par retour de mail il lui est demandé que l'autre témoin présent lors de l'observation complète à son tour un questionnaire. Aucune réponse n'a été reçue à ce jour.

Deux autres témoignages d'observations similaires cette nuit-là autour de 23h sont recueillis au GEIPAN via des questionnaires :

ARGELES-GAZOST (65) 11.08.2018 : trois points lumineux blancs en déplacement en ligne droite.

LUNAN (46) 11.08.2018 : trois points lumineux blancs en déplacement en ligne droite.

Ce compte rendu d'enquête concerne plus particulièrement l'analyse du témoignage de **LALINDE (24) 11.08.2018**.

2- DESCRIPTION DU CAS

LALINDE (24) 11.08.2018, texte libre du questionnaire :

« J'étais en Dordogne,24150 LALINDE durant le mois d'août 2018.

Le 11 août 2018, vers 23h10, j'ai observé le ciel pour voir des étoiles filantes. Le ciel était très clair pas de nuage.

Je sais reconnaître des constellations, des satellites mais là une chose étrange c'est passée.

Trois points lumineux ressemblant à des satellites avançaient dans la même direction sud-ouest/sud-est et à même vitesse.

Si j'avais pu relier ces points, j'aurais formé un triangle.

Le point de devant était moins lumineux. Les deux autres alignés étaient plus brillants.

Chose étrange lorsqu'ils avançaient, aucune étoile n'était présente dans cet espace géométrique si l'on peut dire.

Pas de bruit lors de cette soirée.

J'ai observé ce phénomène durant plusieurs instants et puis plus rien. »

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

La **situation géographique** est résumée sur la carte ci-dessous, complétée selon les indications du témoin.

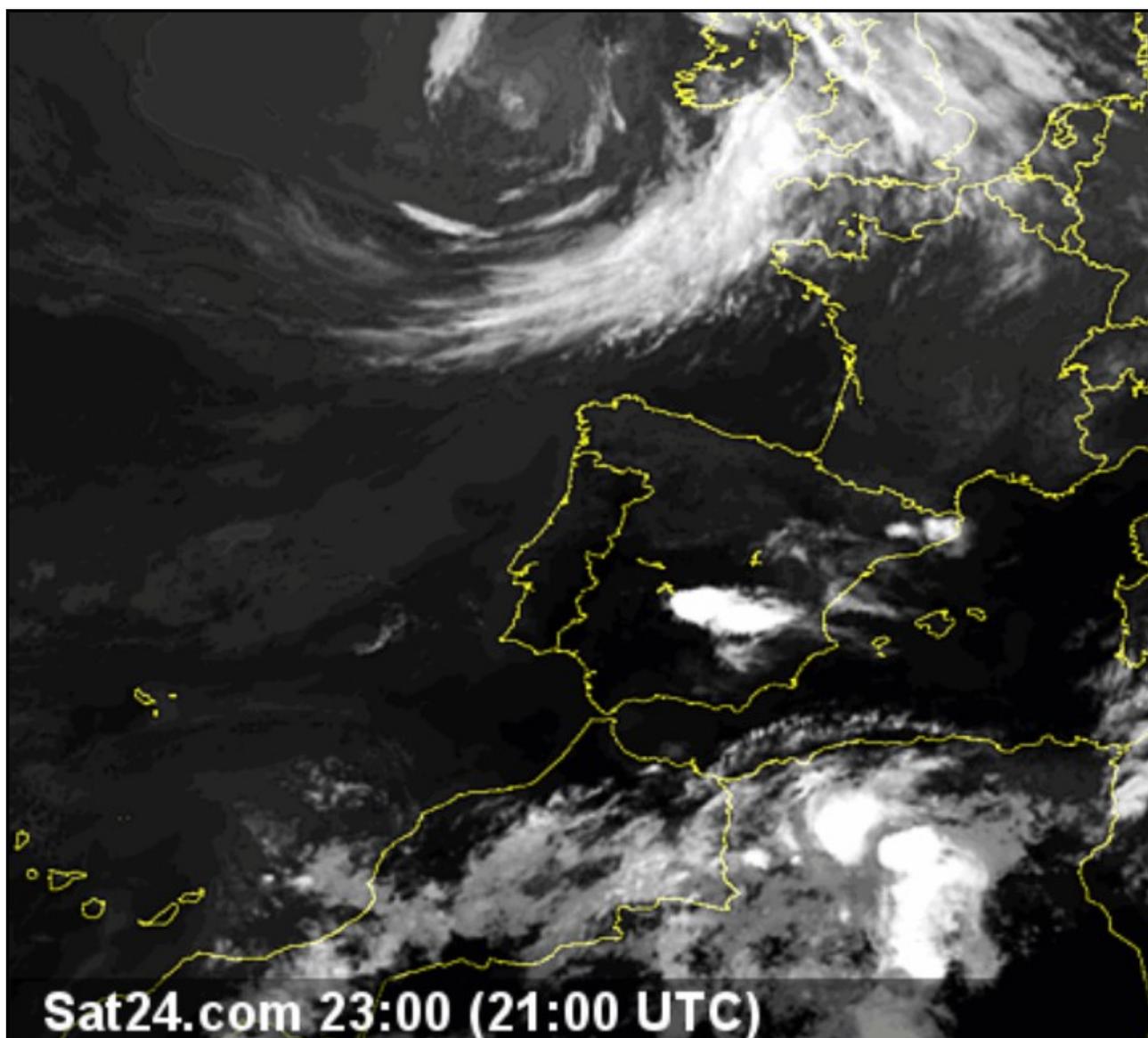
Le déplacement des PAN s'effectuait, selon lui, du sud-ouest au sud-est.



Les **données météorologiques** à 21h UTC sont les suivantes, extraites de la bibliothèque de Météo France pour la station de Bergerac (24), située à environ 20 km à l'ouest de la position des témoins.

Indicatif	24037005										
Nom	BERGERAC										
Altitude	49 mètres										
Coordonnées	lat : 44°49'22"N - lon : 0°31'27"E										
Coordonnées lambert	X : 4566 hm - Y : 19818 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 21:00	0,8	70		0			7800				60000

Nous pouvons aussi récupérer l'image satellite de sat24 qui montre que le ciel était parfaitement dégagé dans tout le sud de la France :



En résumé, quelques minutes avant l'observation, le ciel était totalement dégagé, le vent nul à très faible de secteur est et la visibilité exceptionnelle (60 km), ce qui est conforme aux affirmations de du témoin : « *ciel dégagé* ».

Analyse

L'étrangeté de ce cas d'observation est faible : il ne s'agit en effet que de trois points lumineux « *ressemblant à des satellites* » se déplaçant du sud-ouest au sud-est en ligne droite. Le seul point d'étrangeté pourrait être le fait que le témoin déclare ne pas avoir vu d'étoiles à l'intérieur de la formation triangulaire.

Cette description est typique d'une confusion avec un genre particulier de satellites, qui se déplacent par groupe de deux ou de trois (et dans ce cas en formation triangulaire) : les satellites militaires de type NOSS. Une bonne description de la fonction de ces satellites de surveillance Américains et de la manière de les observer peut être lue sur [cette page](#).

Au début de l'année 2010, la Chine a lancé son propre programme de satellites de surveillance, qui sont très similaires à ceux lancés par les USA et sont tout aussi visibles par trois, se déplaçant de concert en formation triangulaire donnant l'impression fautive qu'il s'agit d'un seul et unique « engin » triangulaire.

Aujourd'hui, seuls les triplets de satellites Chinois (appelés « *Yaogan* ») sont encore visibles, toutes les formations des satellites US s'étant disloquées.

En recherchant sur la base de données du site spécialisé Calsky à la date, à l'heure (21h10 UTC) et au lieu d'observation, nous constatons la présence dans le ciel du triplet de satellites Yaogan-31 A, 31 B et 31 C, lancé récemment (le 10.04.2018) :

Saturday 11 August 2018	
Object (Link)	Event
Observer Site	Lalinde, France France Zone 3 Sud; Map: 473180/3282720m Alt: 91m asl Geographic: Lon: +0d44m00.00s Lat: +44d50m00.00s Alt: 91m WGS84: Lon: +0d43m57.37s Lat: +44d49m59.88s Alt: 136m Geoid Alt: 88m All times in CET or CEST (during summer)
 YAOGAN-31 A (43275 2018-034-A)	Mag= 4.8m Serpenti az: 182.5° S h: 50.4° dist: 1342.9km ra: 18:27.8 de: +5:15 angular velocity: 0.28°/s
 YAOGAN-31 C (43277 2018-034-C)	Mag= 4.8m Ophiuchi az: 188.8° S h: 49.8° dist: 1351.5km ra: 18:11.4 de: +4:58 angular velocity: 0.27°/s
 YAOGAN-31 B (43276 2018-034-B)	Mag= 4.9m Ophiuchi az: 186.6° S h: 46.6° dist: 1405.1km ra: 18:16.1 de: +1:36 angular velocity: 0.26°/s

La magnitude enregistrée (4.8 à 4.9) semble faible au regard de la description du témoin, mais nous avons pu trouver [une autre observation](#) du même triplet de satellites depuis Angos (65) faite par un spécialiste des satellites :



★ astrofil says:

Yaogan-31 (lancement 2018-034), observé visuellement par hasard le 11 août 2018 à Angos (65)

Name: YAOGAN-31 A
 Brightness: 4.7 mag (at 1000 km, 50% illuminated)
 4.1 mag (at perigee, full illumination)
 Very rough mean magn. from radar obs.
 RCS: 8.73m² (Radar cross section)
 USSPACECOM Nr: 43275 Internat. Designator: 2018-034A
 Orbit: 1074 x 1104 km, 107min Inclination: 63.4°

Name: YAOGAN-31 B
 Brightness: 4.7 mag (at 1000 km, 50% illuminated)
 4.1 mag (at perigee, full illumination)
 Very rough mean magn. from radar obs.
 RCS: 8.73m² (Radar cross section)
 USSPACECOM Nr: 43276 Internat. Designator: 2018-034B
 Orbit: 1074 x 1103 km, 107min Inclination: 63.4°

Name: YAOGAN-31 C
 Brightness: 4.7 mag (at 1000 km, 50% illuminated)
 4.1 mag (at perigee, full illumination)
 Very rough mean magn. from radar obs.
 RCS: 8.73m² (Radar cross section)
 USSPACECOM Nr: 43277 Internat. Designator: 2018-034C
 Orbit: 1074 x 1103 km, 107min Inclination: 63.4°
 Age Elements: 0.5 days

Le doublet formé de B et C éloignés de plusieurs degrés a été observé par hasard à l'oeil nu le 11 août 2018 de 21h10.9 à 11.5 TU environ, de Zeta-Epsil AQL à au-dessus de Beta Cyg.

Au début (Aql) le doublet était très brillant (mag 1 ou 2), fort spectaculaire, puis il a chuté d'éclat (mag 4 dans le Cyg). L'objet A qui précédait de peu le doublet n'a pas été repéré.

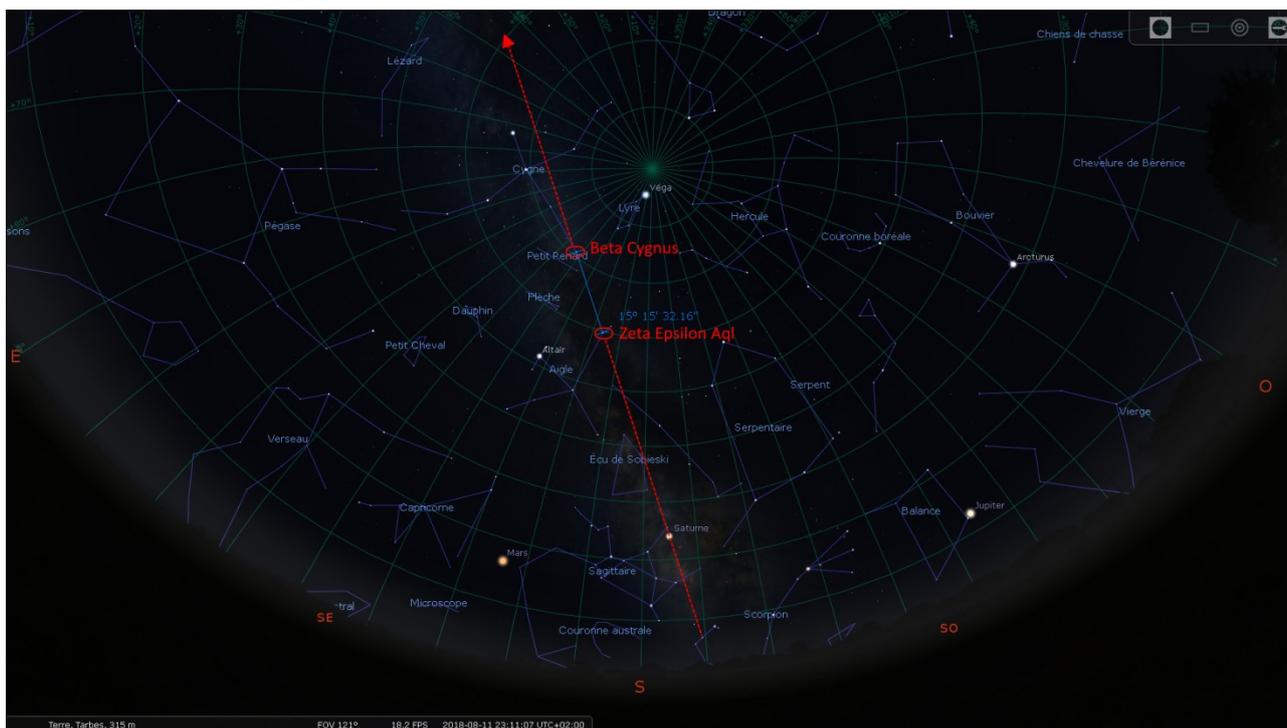
Culmination prévue par Calsky vers 21h11.7m TU ; mag 4.5 ; h: 73° ESE ; H= 1085 km ; hSun: -20° ; v= 0.38°/s.

L'observateur n'a pas observé l'objet A, qui précédait le doublet mais indique que ce doublet était très brillant (magnitude 1 ou 2), ce qui est conforme à la description faite par le témoin à Lalinde (24), qui a pu observer quant à lui l'objet A : « *le point de devant était moins lumineux, les deux autres alignés étaient plus brillants* ».

Pour les deux autres témoignages d'observations très semblables à la même date et autour de 23h (ARGELES-GAZOST (65) 11.08.2018 et LUNAN (46) 11.08.2018), il s'agit également de l'observation de trois points lumineux en déplacement, avec le premier, en tête, moins visible.

Il ne fait guère de doute qu'il s'agit du même phénomène, qui a pu être bien observé dans des conditions idéales par des températures clémentes, avec un ciel très clair, dégagé, sans lune et pendant une période où davantage de personnes observent le ciel (« *nuit des étoiles filantes* »).

Nous pouvons établir une carte de **situation astronomique** afin de représenter, d'après les indications de l'observateur situé à Angos (65), la trajectoire observée des trois satellites.



La culmination prévue par Calsky étant à l'est-sud-est et à une élévation de 73° c'est pendant cette phase que le doublet a été vu par cet observateur (tracé au goniomètre en bleu mesurant environ 15°).

Concernant l'observation du témoin, elle a duré 15 à 20 secondes et il décrit le déplacement comme s'effectuant du sud-ouest vers le sud-est. Par ailleurs, il indique que la hauteur en degré était la même, au début et à la fin, soit 75° . Cette valeur est très proche de celle donnée par Calsky pour la culmination du triplet de satellite.

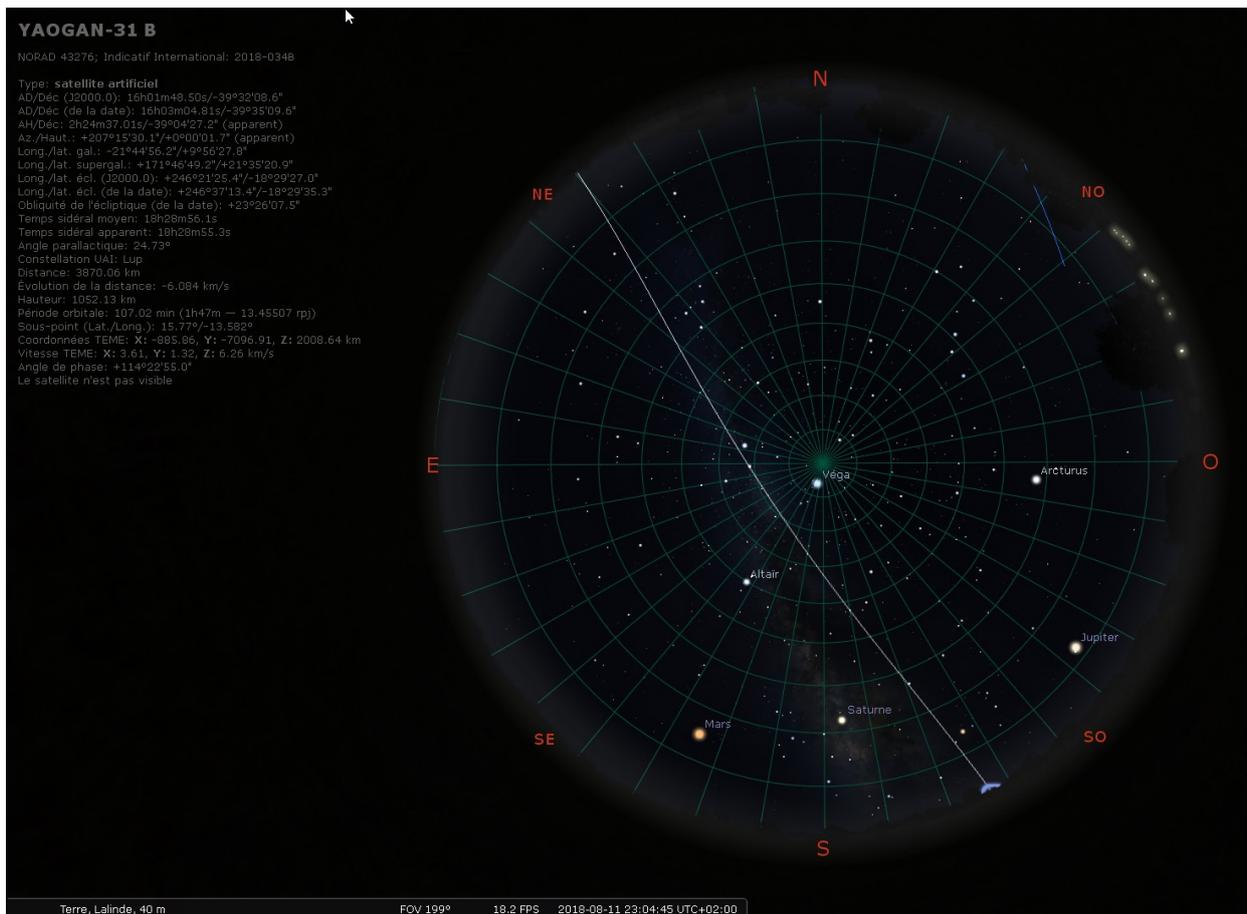
En revanche, bien que le point initial d'observation puisse correspondre à peu près (sud-ouest, alors que ce serait plutôt sud-sud-ouest), le point final ne serait pas « *sud-est* » mais plutôt entre le nord et le nord-est. Par ailleurs, le témoin indique à la question concernant la portion du ciel parcourue par le PAN : « *60 à 90°* » et à celle concernant la trajectoire du PAN : « *ligne droite* ».

Il existe manifestement une incompatibilité entre toutes ces données fournies par le témoin. En effet, il est strictement impossible d'observer un objet se déplaçant en ligne droite sur 60° à 90° du ciel et qui conserve la même hauteur angulaire de 75° tout du long, le tout pour une durée d'observation de 15 à 20 secondes.

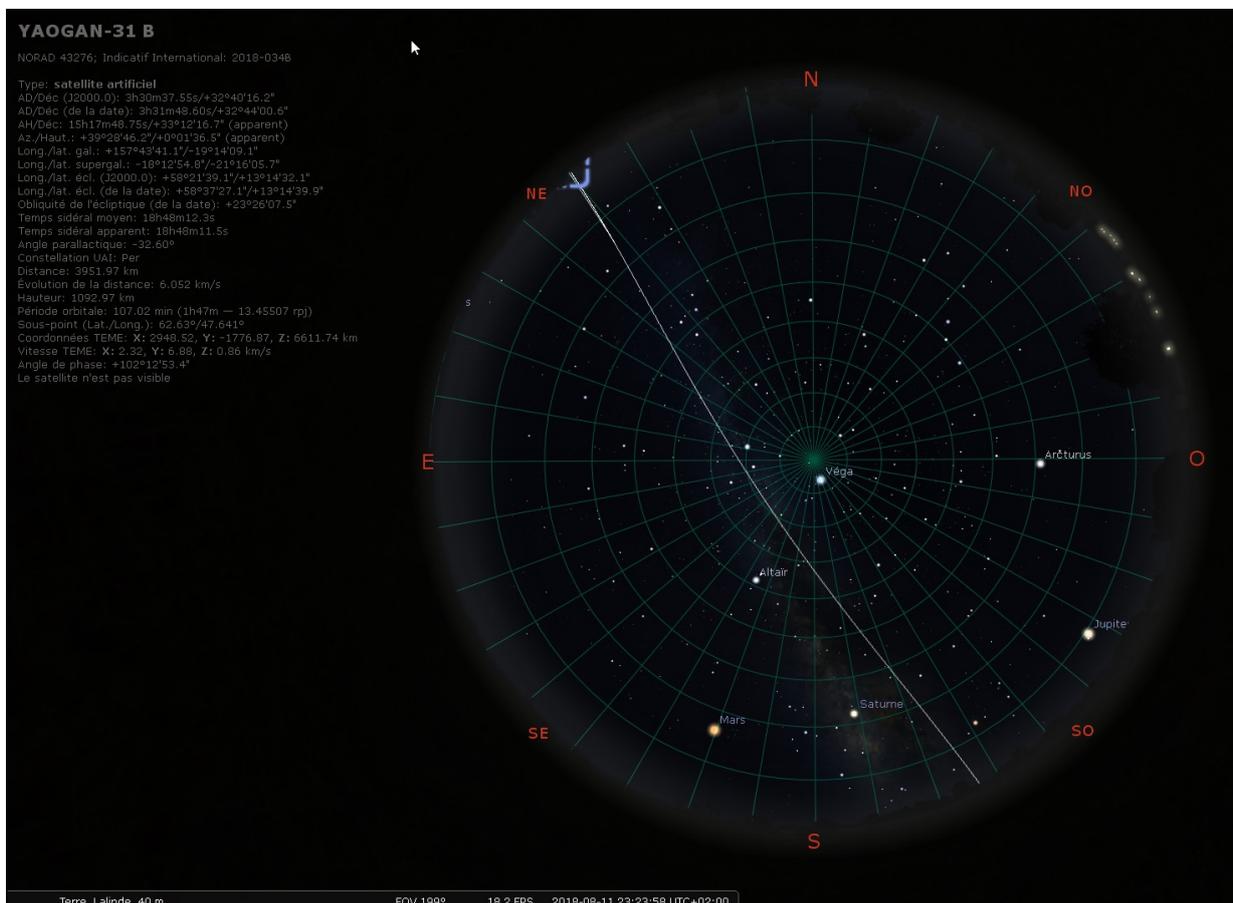
En 2019, il est probablement trop tard pour interroger le témoin plus d'un an après son observation afin d'éventuellement lever ces contradictions, ce qui risque de générer de faux souvenirs.

Nous pouvons toutefois tenter de représenter sur une carte du ciel visible depuis la position du témoin à Lalinde (24) le déplacement visible de ces satellites, afin de peut-être mieux comprendre où l'erreur se situe.

Après avoir mis à jour la liste des satellites sur Stellarium, nous repérons l'heure à laquelle ils émergent de l'horizon, soit 23h04'45'' :



Puis nous faisons « *avancer le temps* » jusqu'à la position à laquelle ils disparaissent sous l'horizon, soit 23h23'58'' :



Ainsi, le triplet de satellites a parcouru un angle, mesuré au goniomètre, d'environ 167° (passant pratiquement au zénith à la culmination) en $19'13''$ ou $1153''$ soit une distance parcourue moyenne de 1° d'arc en environ 7 secondes.

Si l'estimation de durée d'observation donnée par le témoin (« 15 à 20 secondes ») est correcte, alors le triplet de satellites n'a pas pu parcourir « 60 à 90° » mais seulement environ 2 à 3° ce qui est considérablement moins mais s'accorde bien avec les autres paramètres (déplacement rectiligne et surtout visibilité initiale et finale aux alentours de 75° d'élévation).

Le spécialiste des satellites qui a réalisé son observation à Angos (65) donne des indications précises de positions, qui permettent d'estimer au goniomètre le déplacement du triplet, de l'ordre de 15° d'arc pour une durée totale d'observation de $36''$ ($11,5'$ - $10,9'$ en décimal correspond à $11'30''$ - $10'54''$ en sexagésimal).

Un déplacement angulaire de 2° à 3° semble vraiment très petit, il est donc possible que le témoin ait également sous-estimé la durée d'observation, ce qui arrive fréquemment lors des observations de PAN.

Si nous considérons une durée d'observation égale à celle du spécialiste des satellites, cela nous donne un déplacement angulaire du triplet de satellite d'environ 15° , ce qui reste tout à fait plausible au regard de tous les autres paramètres.

En conséquence, le témoin a probablement surestimé de manière importante la distance angulaire parcourue par les PAN (60 à 90° au lieu d'environ 15°) mais également sous-estimé de manière moins importante, la durée d'observation (15 à 20 secondes au lieu d'environ 36 secondes).

Un déplacement maximal de 15° est très peu sur la voûte céleste et ne permet pas nécessairement d'apprécier correctement la destination finale de l'objet observé, surtout que la trajectoire totale n'est pas parfaitement rectiligne, mais légèrement incurvée d'une part (courbure de la voûte céleste), et que des obstacles naturels et artificiels masquent l'horizon d'autre part ; des arbres et le toit d'un bâtiment sont visibles sur la photographie prise par le témoin reconstituant l'observation, ce qui peut empêcher de correctement évaluer l'emplacement des points cardinaux :



Reconstitution de jour du témoin de Lalinde (24) (source questionnaire)

(Précision du témoin concernant sa reconstitution : « Voici une photo du ciel ; même endroit, même angle. Simplement il faut imaginer que c'était de nuit avec un ciel étoilé sans nuages et que les points étaient lumineux comme une étoile »).

Il est aussi plus difficile d'estimer la position des azimuts lorsque l'objet observé se trouve proche du zénith, comme c'est le cas ici.

Enfin, le fait que le témoin n'ait pas observé d'étoiles entre les points lumineux n'est guère étonnant, le triplet de satellite traversant des zones du ciel peu peuplées en étoiles de magnitude suffisamment faibles pour être visibles à l'œil nu, surtout pendant une durée d'observation aussi courte et un déplacement angulaire aussi faible.

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1.	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	LALINDE (24)
A2.	(opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement	N/A
A3.	(opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion	N/A
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1.	Occupation du témoin avant l'observation	Télévision, vidéo
B2.	Localisation précise du lieu d'observation	Lat. 44.8361 Lon. 0.7386
B3.	Description du lieu d'observation	Territoires artificialisés Ciel
B4.	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	11/08/2018
B5.	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	23:10:00
B6.	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	15 à 20s
B7.	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	1
B8.	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	conjointe de son père
B9.	Observation continue ou discontinue ?	Continue
B10.	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?	N/A
B11.	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	Sa disparition
B12.	Phénomène observé directement ?	OUI
B13.	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	non
B14.	Conditions météorologiques	Soleil ou Nuit claire
B15.	Conditions astronomiques	Moyenne / Ciel étoilé
B16.	Equipements allumés ou actifs	non
B17.	Sources de bruits externes connues	Pas de bruit
<i>Description du phénomène perçu</i>		

C1.	Nombre de phénomènes observés ?	3
C2.	Forme ?	1D - Multiples traits ou points
C3.	Couleur ?	Blanc
C4.	Luminosité ?	Intensité - Faible, tamisée, ex: étoiles moyennes ou faibles (mag. 0 à 5)
C5.	Trainée ou halo ?	non
C6.	Taille apparente ? (maximale)	
C7.	Bruit provenant du phénomène ?	Aucun, Silence total
C8.	Distance estimée ?	
C9.	Azimut d'apparition du PAN (°)	225.00
C10.	Hauteur d'apparition du PAN (°)	75.00
C11.	Azimut de disparition du PAN (°)	125.00
C12.	Hauteur de disparition du PAN (°)	75.00
C13.	Trajectoire du phénomène	Linéaire ou Rectiligne
C14.	Portion du ciel parcourue par le PAN (°)	60 à 90°
C15.	Effet(s) sur l'environnement	...
<i>Pour les éléments suivants, veuillez reporter les réponses du témoin ou sinon indiquez simplement si ce dernier a répondu à ces questions</i>		
E1.	Quelles sont les émotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	Bizarre – étonnée
E2.	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	J'en ai parlé à mon mari qui a très bien réagi
E3.	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	Je ne peux pas dire ce que j'ai vu. Simplement que c'était étrange et que cela m'a préoccupé
E4.	Avant son observation, quel intérêt le témoin portait aux PAN ?	Aucun simplement une question se pose : pourquoi serions-nous seul ?
E5.	L'observation a-t-elle changé l'avis du témoin sur les PAN ?	Non
E6.	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	J'espère
E7.	Pense-t-il que l'expérience vécue a modifié quelque chose dans sa vie ? Quel est son ressenti ?	Oui. Je me pose des questions qui j'espère trouverons des réponses
<i>Documents et pièces jointes</i>		
D1.	Y a-t-il eu reconstitution sur plan ou photo/croquis de l'observation ?	OUI

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

4.1. ANALYSE DES HYPOTHESES

La seule hypothèse envisagée est celle de la confusion avec un triplet de satellites.

4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHESES

HYPOTHESE			EVALUATION*
TRIPLÉT DE SATELLITES			99 %
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- COULEUR	- IDENTIQUE A CELLE DES ETOILES	-	1.00
- LUMINOSITE	- IDENTIQUE A CELLE D'UN SATELLITE	-	1.00
- DEPLACEMENT, TRAJECTOIRE, ELEVATIONS ET EMPLACEMENT	- DEPLACEMENT RECTILIGNE DEBUTANT AU SUD-OUEST - POINT DE CULMINATION AUX ALENTOURS DE 75°	- MAUVAISE ESTIMATION PAR T1 DE L'AZIMUT DE DISPARITION, MAIS PEUT ETRE CAUSEE PAR DES DIFFICULTES A S'ORIENTER : MANQUE DE REPERES, OBSERVATION PROCHE DU ZENITH ET DE COURTE DUREE...	0.90
- PRESENCE	- AVEREE SUR CALSKY ET STELLARIUM - OBSERVATIONS IDENTIQUES PAR UN SPECIALISTE DES SATELLITES ET PAR D'AUTRES TEMOINS AU GEIPAN, A LA MEME DATE ET MEME HEURE, EN DES LIEUX DIFFERENTS	-	1.00

**Fiabilité de l'hypothèse estimée par l'enquêteur: certaine (100%) ; forte (>80%) ; importante (60% à 80%) ; moyenne (40% à 60%) ; faible (20% à 40%) ; très faible (<20%) ; nulle (0%)*

4.2. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance est correcte, avec un témoignage bien détaillé. Nous pouvons toutefois regretter l'absence du témoignage de son mari.

Il manque également des données angulaires concernant les hauteurs d'apparition initiale et finale. Par ailleurs, aucun document photo ou vidéo n'a pu être réalisé par le témoin.

5- CONCLUSION

En conclusion, le témoin situé à Lalinde (24) a pu par chance observer un triplet de satellites de surveillance Chinois, récemment lancés, présentant une configuration temporaire propice à leur observation à l'œil nu.

Cette conclusion s'appuie sur les éléments suivants :

- Apparence tout à fait conforme à celle de satellites (luminosité, couleur, aspect ponctuel, déplacement rectiligne), ce que le témoin a par ailleurs noté lui-même

- Présence avérée dans le ciel à l'instant de l'observation de ces satellites
- Autres observations en tous points identiques, à la même date et à la même heure, dont une a été très bien décrite puisqu'observée par un spécialiste des satellites
- Les élévations initiale et finale données par le témoin correspondent tout à fait à celles données par le spécialiste des satellites relativement à sa propre observation et à la reconstitution de la trajectoire du triplet de satellites sur Stellarium, qui correspondent à la position de ce triplet à sa culmination

Nous avons pu par ailleurs montrer que le témoin a probablement largement surestimé le déplacement angulaire des PAN mais également sous-estimé, de manière cependant moindre, la durée d'observation, pour un déplacement rectiligne à une élévation conservée d'environ 75°, ce qui correspond tout à fait aux caractéristiques du triplet de satellites.

Par ailleurs, bien que la direction initiale d'observation ait été à peu près correctement estimée, la direction finale ne l'a pas été. Ceci s'explique probablement par la présence d'obstacles naturels et artificiels (arbres, habitations...) masquant de façon importante l'horizon et ne permettant pas au témoin d'estimer correctement les azimuts. La faible durée d'observation a aussi probablement joué un rôle ainsi que la position élevée du triplet, une observation proche du zénith rendant plus difficile les estimations de positions azimutales d'apparition et/ou de disparition.

Ce qui forme l'étrangeté pour le témoin, qui a déjà observé des satellites, est essentiellement le fait qu'ils soient au nombre de trois et se déplacent de concert, sans que des étoiles ne soient visibles entre eux.

Nous avons vu qu'un déplacement par trois de satellites est possible, dans le cadre de ces satellites particuliers de surveillance de type NOSS, Américains et maintenant Chinois. Si les étoiles n'ont pas été observées par le témoin entre les points lumineux, c'est probablement parce qu'au moment de l'observation, ils traversaient une zone de ciel dépourvue d'étoiles de magnitude suffisamment importante pour qu'elles puissent être visibles.

Deux autres témoignages très semblables sont parvenus au GEIPAN pour une observation à la même date et autour de 23h : ARGELES-GAZOST (65) 11.08.2018 et LUNAN (46) 11.08.2018. Il s'agit également de l'observation de trois points lumineux en déplacement avec le premier en tête, moins visible.

Le GEIPAN classe le cas en « A » : observation certaine d'un triplet de satellites chinois de surveillance Yaogan-31 A, B, et C, quelques mois après leur lancement, dans une configuration temporairement propice.

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E]

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

(Calculée =)

Fiabilité [F]

Information [I]

Classé A

