

Toulouse, le 5/12/2014  
DCT/DA/Geipan

## COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

MISON (04) 10.09.2012

### CAS D'OBSERVATION

#### 1 - CONTEXTE

Le 12.09.2012, le GEIPAN reçoit un appel téléphonique du témoin concernant l'observation sur la commune de MISON (04), à 22h25, d'un phénomène lumineux dans le ciel de nature inconnue.

Le témoin complète ce témoignage oral le lendemain par l'envoi du questionnaire d'observation « *témoignage standard* » renseigné, ainsi que de deux photographies des lieux, prises de jour.

#### 2 - DESCRIPTION DU CAS

Voici la courte présentation de ce cas, narrée par ce témoin :

*« A 22h25 au bord de ma piscine, je pratiquai des assouplissements quand tout à coup une lumière intense attire mon attention. »*

*Le ciel est très clair et étoilé, j'aperçois cette lumière à l'est de chez moi, elle se déplace lentement du nord vers le sud à environ 1500 m à 2000 m d'altitude (prenant repère grâce aux deux montagnes visibles).*

*Sa forme me fait penser à un avion de ligne tout illuminé, forme comme celle d'une carlingue d'avion, comme si celui-ci était en feu, la lumière est blanche avec quelques reflets plus foncé, aucun bruit. Tout à coup la lumière disparaît.*

*Pas un bruit pas la suite, pas de feux clignotant, rien, tout a disparu. Je reste en observation encore quelques minutes pour voir si quelque chose réapparaît mais plus rien.*

*Aujourd'hui, je parle avec ma voisine de ce que j'ai vu et elle ne me laisse pas le temps de finir mon explication et me dit exactement la même chose que je viens de vous décrire, elle a pensé à un avion sans se poser plus de questions, bien que cela lui aie semblé bizarre ! »*

La lecture attentive du questionnaire apporte les éléments complémentaires suivants :

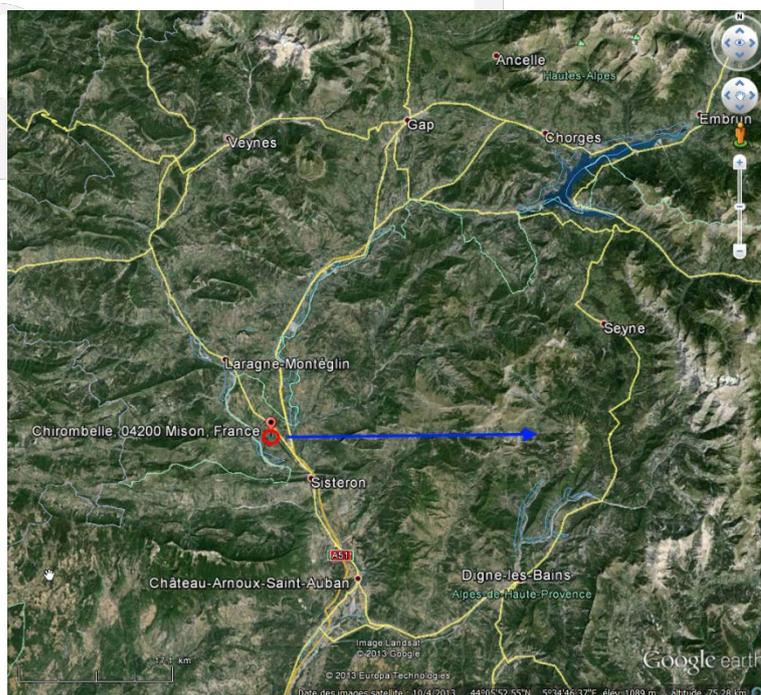
- L'observation a duré environ 20 secondes.
- Le témoin estime la distance qui le sépare du phénomène comprise entre 10 et 15 km.
- L'objet ou le phénomène était de forme allongée, environ cinq fois plus long que large.
- Le témoin est resté quelques minutes afin de voir si le phénomène se reproduisait, sans succès.

Le croquis joint au questionnaire montre par ailleurs que le phénomène était positionné horizontalement par rapport au sol et se trouvait plutôt bas sur l'horizon.

### 3 - DEROULEMENT DE L'ENQUETE

#### 3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La position du témoin est approximativement représentée par le cercle rouge et la direction d'observation du PAN par la flèche bleue.



### 3.2. SITUATION METEOROLOGIQUE

La plus proche station du lieu d'observation est celle située sur l'aéroport d'Avignon Caumont, (code OACI : LFMV), à environ 85 km à vol d'oiseau au sud-ouest de la position du témoin.

Les données METAR de cette station pour ce jour à 22 :30, soit environ 5 minutes après l'observation nous renseignent sur :

- Le vent : (METAR VRB03KT) variable soufflant très faiblement à 3 nœuds, soit 5,5 km/h.
- La couverture nuageuse : (METAR NSC) aucun nuage significatif ne se trouve à une altitude inférieure à 5000 pieds.
- La visibilité, qui est bonne (+ de 10 km).

En résumé, les données météorologiques recueillies montrent un temps calme, dégagé avec une bonne visibilité et un vent très faible variable.

### 3.3. SITUATION ASTRONOMIQUE

Aucun objet astronomique notable n'est présent et visible, au jour et à l'heure de l'observation, dans le champ de vision du témoin.

A noter, et cela aura son importance pour la suite de l'enquête, que le soleil se couchait ce jour-là à 19h54 heure locale et qu'à 22h25 il se trouvait environ 25° sous l'horizon.



### 3.4. SITUATION AERONAUTIQUE

La zone d'observation, montagneuse, se trouve à proximité immédiate (6 km au nord-ouest de la position du témoin) de l'aérodrome de Sisteron-Thèze, non revêtu et sans balisage lumineux.

Cet aérodrome est utilisable uniquement par les planeurs et les hélicoptères.

Par ailleurs, bien qu'éloignés de la zone d'observation, plusieurs aéroports internationaux sont répertoriés :

- Avignon Caumont à environ 85 km au sud-ouest.
- Nice à environ 120 km au sud-est.
- Marseille à environ 103 km au sud-ouest.

A noter également les deux aéroports transalpins se trouvant en Italie : Turin au nord-est et Albenga à l'est, tout deux à environ 180 km de distance.

### 3.5. SYNTHESE DES ELEMENTS COLLECTES

TEMOIN N° 1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	MISON (04)
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	NAGEAIT PUIS FAISAIT DES ETIREMENTS
B2	Adresse précise du lieu d'observation	44,2421 ; 5,8890
B3	Description du lieu d'observation	DEPUIS LA TERRASSE DE SA PISCINE
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	10/09/2012
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	22 :25 :00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	ENVIRON 20 SECONDES
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	OUI – 1 (elle n'a pas témoigné.)
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	VOISINE
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 ?	LE PHENOMENE A DISPARU
B12	Phénomène observé directement ?	OUI

B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	NON
B14	Conditions météorologiques	EXCELLENTE – CIEL DEGAGE – VENT TRES FAIBLE VARIABLE
B15	Conditions astronomiques	SOLEIL COUCHE A 19H54 HL
B16	Equipements allumés ou actifs	/
B17	Sources de bruits externes connues	/
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	ALLONGEE
C3	Couleur	BLANCHE
C4	Luminosité	TRES LUMINEUX
C5	Trainée ou halo ?	/
C6	Taille apparente (maximale)	/
C7	Bruit provenant du phénomène ?	/
C8	Distance estimée (si possible)	ENTRE 10 ET 15 KM
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	81°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	ENVIRON 16.3°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	81°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	ENVIRON 16.3°
C13	Trajectoire du phénomène	DU NORD AU SUD
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	/
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 ?	OUI
E2	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	GRANDE EMOTION – SURPRISE – LE TEMOIN EST COMME TETANISE
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	EST RESTE OBSERVER QUELQUES MINUTES PUIS EST RENTRE CHEZ LUI
E4	Quelle interprétation donne t-il a ce qu'il a observé ?	« TRES BIZARRE »
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 ?	NON
E8	Le témoin pense t'il que la science donnera une explication aux PAN ?	/

### 3.6. ANALYSE

Bien que le soleil soit couché depuis 2h30, il est toujours possible qu'il puisse éclairer des objets ne se trouvant pas encore dans le cône d'ombre de la Terre, et donc situés à une altitude suffisamment élevée.

Seules deux catégories d'objets manufacturés pourraient éventuellement rentrer dans le cadre de cette hypothèse :

- Un avion de ligne volant à une altitude de croisière, sa carlingue métallique reflétant les rayons solaires en direction de l'observateur. Cette hypothèse est toutefois hautement improbable, l'altitude à laquelle devrait se trouver cet avion étant trop importante eût égard à la position du soleil sous l'horizon (25°).
- Un satellite dont les panneaux solaires (et également les antennes pour les satellites Iridium) reflètent les rayons du soleil, en direction de l'observateur.

Il peut s'agir dans le dernier cas soit d'un phénomène de « [Flash Iridium](#) », dont la luminosité peut atteindre la magnitude de -8 et durer environ 20 secondes (ce qui correspondrait exactement à la durée d'observation du phénomène par le témoin) ; soit d'une configuration particulière de la Station Spatiale Internationale (ISS) dont la réflexion des rayons du soleil sur ses panneaux solaires peut produire une variation d'intensité lumineuse conséquente, en particulier lors de ses passages à l'est ou à l'ouest, avec une magnitude allant jusqu'à -4.

La vérification préalable permettant de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse du satellite consiste à relever, sur les sites recensant les caractéristiques des passages de satellites, lesquels pouvaient se trouver présents dans le ciel au jour et à l'heure de l'observation.

Sur [Calsky](#), 4 satellites sont recensés visibles depuis Mison à 22h25 :

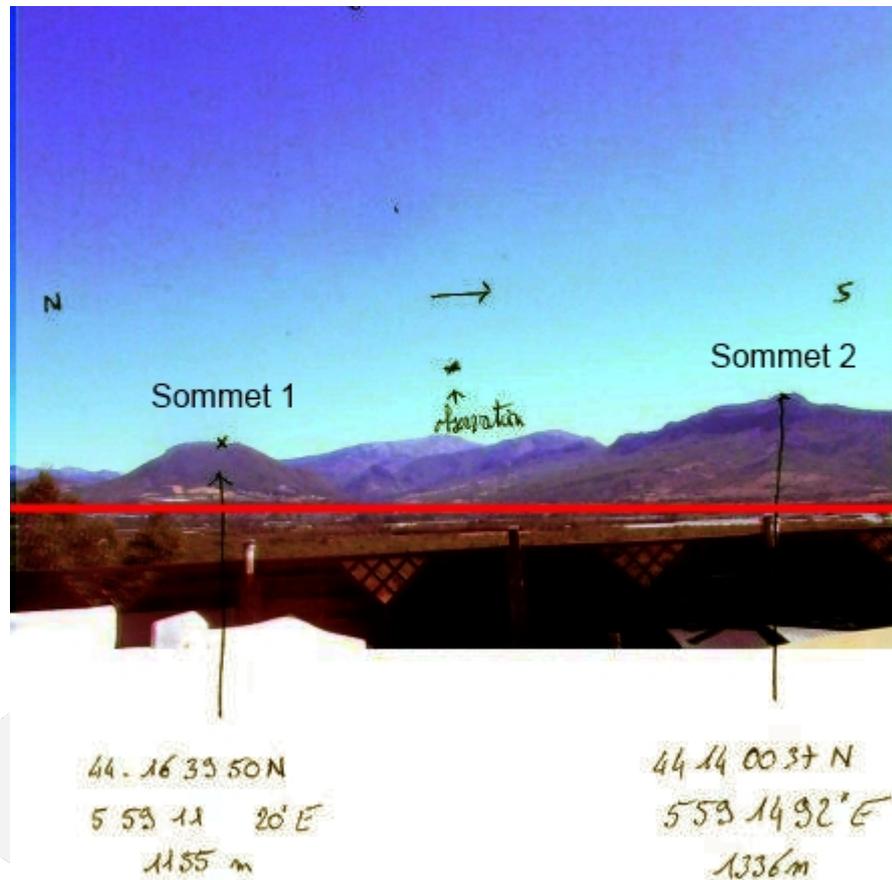
#### Monday 10 September 2012

Object (Link)	Event
Observer Site	User Site, France WGS84: Lon: +5d50m27.04s Lat: +44d15m52.38s Alt: 696m All times in CET or CEST (during summer)
 <a href="#">USA 234/FIA Radar 2</a> (38109 2012-014-A)	Mag= 4.2m Cephei az: 37.0° NE h: 56.2° dist: 1292.2km ra: 23:27.4 de: +63:55
 <a href="#">Telkom 3</a> (38744 2012-044-A)	Mag= 4.4m Pegasi az: 102.8° ESE h: 54.8° dist: 1033.9km ra: 22:48.7 de: +28:37
 <a href="#">SAR Lupe 1 Rocket</a> (29659 2006-060-B)	Mag= 4.6m Piscium az: 113.3° ESE h: 23.9° dist: 945.1km ra: 23:57.8 de: +1:23
 <a href="#">ALOS</a> (28931 2006-002-A)	Mag= 4.9m Camelopardalis az: 25.4° NNE h: 22.4° dist: 1485.7km ra: 4:41.8 de: +59:48

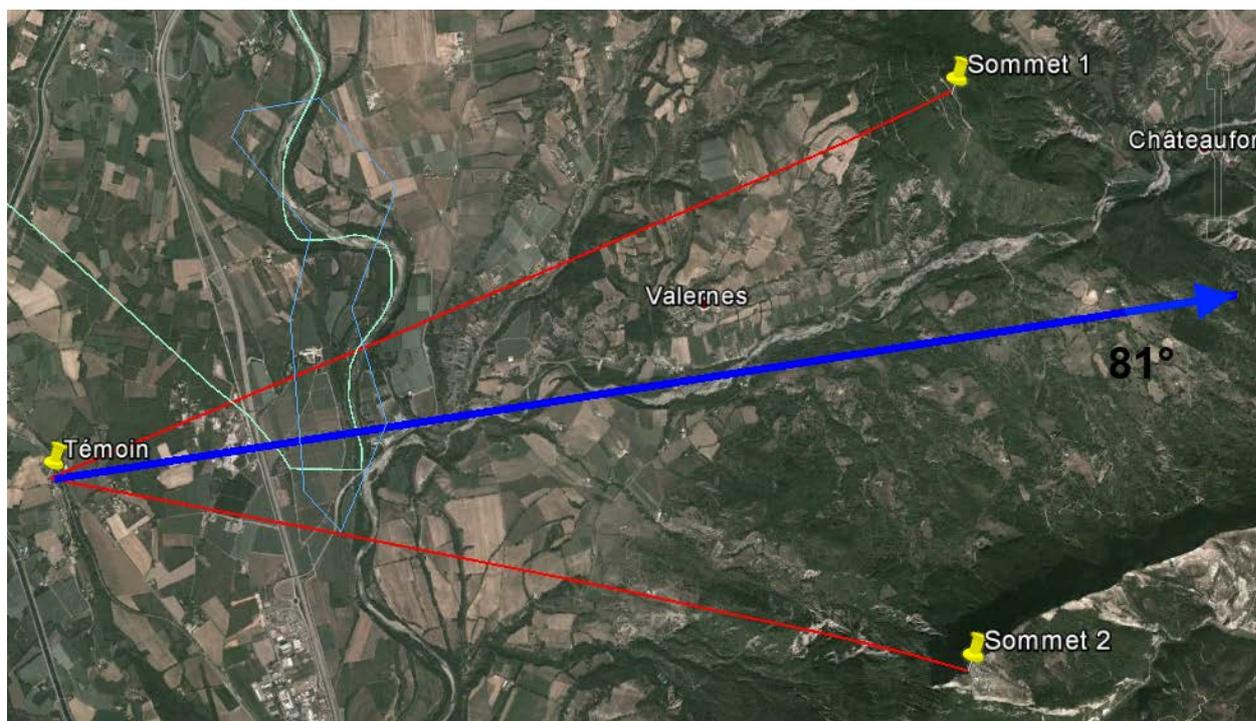
Chacun de ces satellites pourrait être un candidat à l'observation du témoin, même s'il ne s'agit ni de l'ISS ni d'un Iridium, ces derniers n'ayant pas l'exclusivité de la production de flashes lumineux.

Afin d'aller plus loin dans la vérification, nous pouvons avantageusement utiliser les documents fournis par le témoin, qui consistent en deux photographies prises de jour de la zone d'observation ainsi que la détermination dans le ciel de la position de l'objet. Ces documents devraient nous permettre de définir avec une bonne approximation l'azimut et la hauteur du PAN.

Si nous superposons ces documents en nous servant des repères notés par le témoin, nous pouvons avoir à la fois la représentation de la position du PAN et une bonne approximation de la position de la ligne d'horizon, matérialisée par la ligne rouge horizontale sur le schéma ci-dessous.



Ensuite, dans un premier temps, en reportant la position du témoin ainsi que les repères matérialisant les deux sommets montagneux sur une carte, nous pouvons aisément déterminer l'azimut par un simple calcul de proportionnalité :

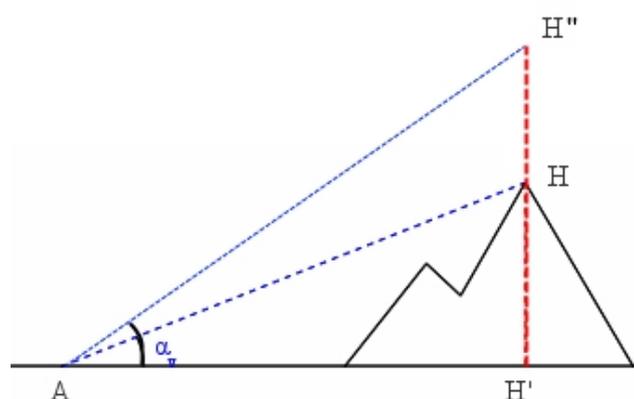


Le PAN se trouvait donc à l'azimut  $81^\circ$  (presque plein est).

Dans un second temps, nous chercherons à déterminer la hauteur angulaire à laquelle se trouvait le PAN. Pour ce faire, nous considérerons provisoirement qu'il se trouve à une distance à l'observateur égale à celle le séparant du « *sommet 1* ».

Sans que cela ne modifie le résultat final, nous considérerons également que le PAN se trouve à un azimut égal à celui du « *sommet 1* ». L'ensemble des données peut être résumé dans le schéma de principe ci-dessous.

Les effets de la sphéricité de la Terre et de la réfraction atmosphérique, négligeables, ne seront pas pris en compte dans les calculs.



A est la position du témoin.

$HH'$  représente la hauteur de la montagne du « *sommet 1* », avec la valeur de l'altitude de la ligne d'horizon ramenée à 0, qui est de 1155 m.

$AH'$  représente la distance séparant le témoin de la montagne « *à vol d'oiseau* » ou au sol, mesurée directement à partir de Google Earth. Cette valeur est de 8500 m.

Nous recherchons l'angle  $\alpha_v$  ainsi que la hauteur  $H'H''$ . Cette dernière mesure peut être directement déduite du dessin fait par le témoin, avec une verticale « *sommet I* » à ligne d'horizon mesurant 33 pixels et équivalente à l'altitude 1155 m, nous avons une mesure « *PAN* » à ligne d'horizon mesurant 71 pixels qui correspond donc à une altitude de 2485 m.

Une simple relation trigonométrique nous permet ensuite de trouver la valeur de l'angle  $\alpha_v$  :

$$\tan(\alpha_v) = H'H''/AH' \text{ soit}$$

$$\tan(\alpha_v) = 2485/8500$$

$$\alpha_v \approx 16.3^\circ$$

**En résumé, le PAN se trouvait approximativement à l'azimut  $81^\circ$  et à une hauteur de  $16.3^\circ$ .**

Aucun satellite recensé à *l'heure exacte* de l'observation fournie par le témoin ne correspond à ces données, d'après Calsky.

Il faut cependant pondérer les résultats donnés par le site. En effet, il suffit que l'heure donnée par le témoin ne soit pas parfaitement alignée sur celle dont le site se sert pour calculer les données de visibilité des satellites pour que les résultats soient tout à fait différents.

A titre d'exemple, le tableau de Calsky calculé p7 pour 22h25 était le suivant une minute plus tôt, soit pour 22h24 :

Monday 10 September 2012	
Object (Link)	Event
Observer Site	User Site, France WGS84: Lon: +5d50m27.04s Lat: +44d15m52.38s Alt: 696m All times in CET or CEST (during summer)
 Telkom 3 (38744 2012-044-A)	Mag= 4.1m Cygni az: 67.7° ENE h: 77.5° dist: 802.3km ra: 21:17.5 de: +47:45
 Timation 2 rAB (04159 1969-082-AB)	Mag= 4.7m Aquilae az: 190.9° S h: 57.1° dist: 1083.5km ra: 19:44.3 de: +11:48
 USA 234/FIA Radar 2 (38109 2012-014-A)	Mag= 4.2m Andromedae az: 67.2° ENE h: 49.6° dist: 1385.0km ra: 0:01.4 de: +45:21
 ALOS (28931 2006-002-A)	Mag= 4.2m Persei az: 42.8° NE h: 28.5° dist: 1277.5km ra: 2:49.4 de: +52:38
 SAR Lupe 1 Rocket (29659 2006-060-B)	Mag= 4.8m Piscium az: 82.1° E h: 24.1° dist: 941.2km ra: 1:17.5 de: +22:00

On remarque que :

- Le satellite « Timation 2 rAB » n'apparaît plus une minute plus tard
- Les 4 autres satellites sont présents, mais avec des données totalement différentes (azimut, hauteur et distance).

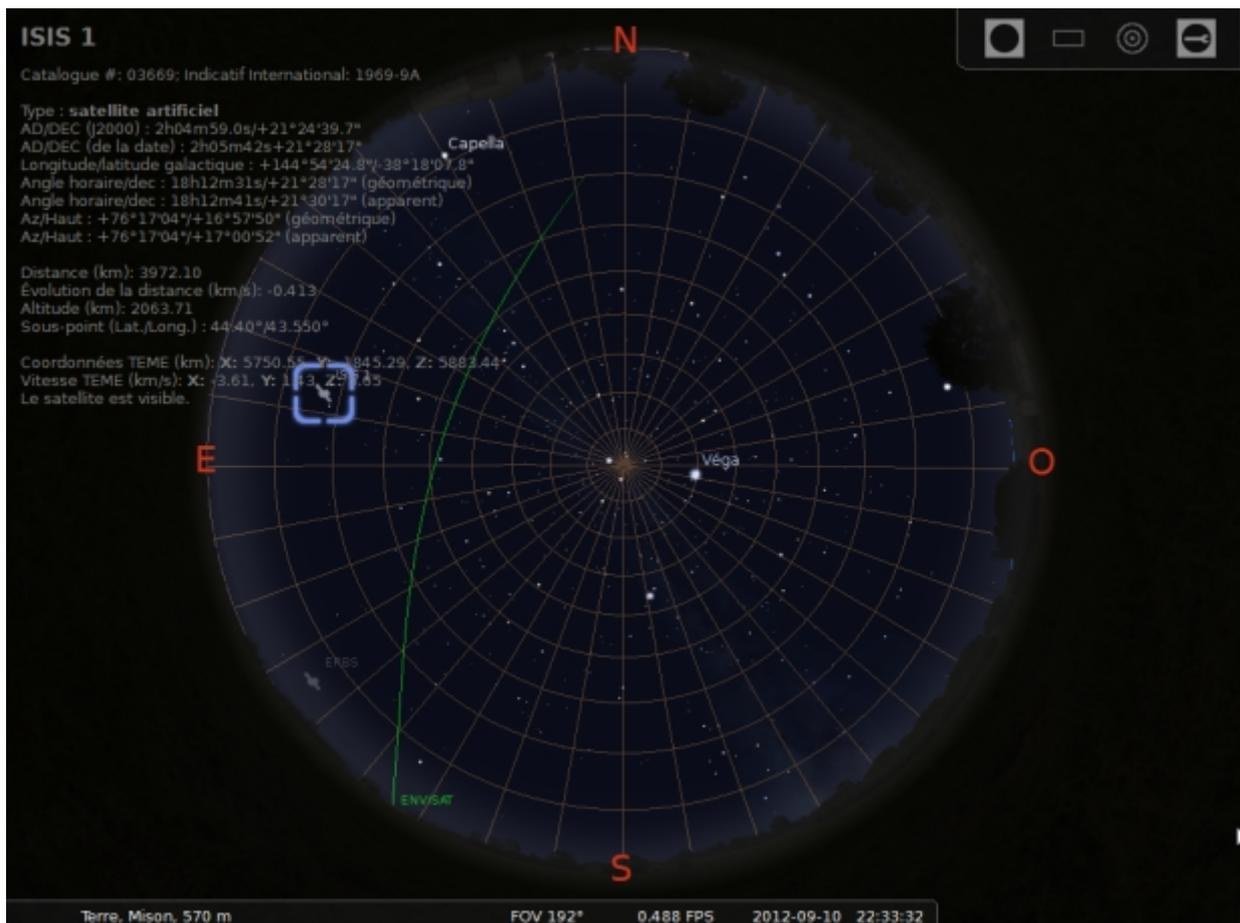
« *SAR Lupe 1 Rocket* » est un excellent candidat à ce moment précis, car il se trouve être pratiquement exactement à l'azimut calculé plus haut, et à une hauteur légèrement supérieure ( $24.1^\circ$  au lieu de  $16.3^\circ$ ), ce qui pourrait s'expliquer si la position de la ligne d'horizon était estimée trop haute, sans compter la marge d'erreur possible concernant l'estimation par le témoin de la position exacte du PAN sur le croquis.

Cependant, et afin d'aller plus loin dans l'identification du satellite pouvant être en cause, nous pouvons utiliser avantageusement le plug-ins « *satellites* » du logiciel Stellarium qui permet de retracer, avec une marge d'erreur minimale, la présence de tout satellite dans le ciel à un instant donné.

Considérant qu'une erreur d'horaire est toujours possible, nous vérifions quelques minutes après 22h25 si un satellite pouvait être visible.

Nous constatons dans la capture ci-dessous la présence du satellite « [ISIS 1](#) » à 22:33:29 à l'azimut  $76^\circ$  et à la hauteur  $17^\circ$ , soit pratiquement au même endroit que nos mesures effectuées plus haut.

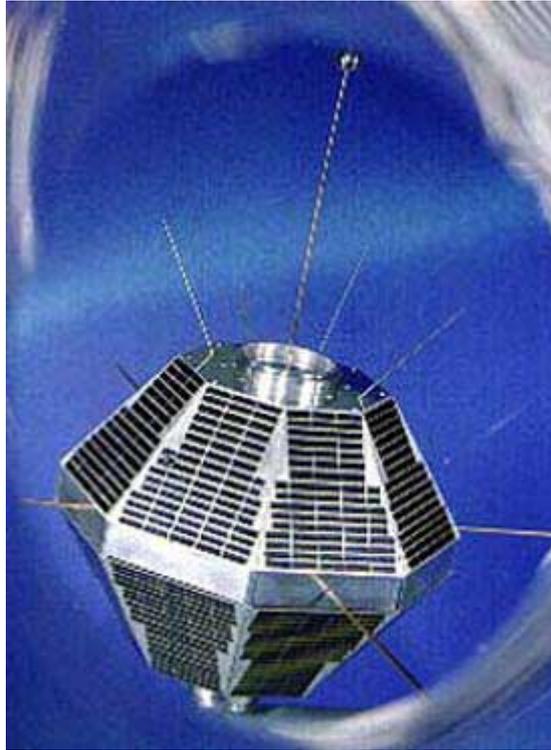
Ce satellite, à cet instant s, est éclipsé par le cône d'ombre de la Terre, mais devient visible quelques secondes plus tard :



Une autre source d'information « Calsky » indique une heure de passage différente, 30 minutes plus tard, mais précise l'incertitude de 40 minutes sur ce calcul.

#### Monday 10 September 2012

Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	mison, France WGS84: Lon: +5d50m27.04s Lat: +44d15m52.38s Alt: 696m All times in CET or CEST (during summer)
22h55m28s	 <b>ISIS 1</b> (03669) 1969-009-A →Ground track →Star chart	Ascending Orbit. Earth revolutions since launch: 79247.0 <b>Appears</b> 22h52m03s 11.2mag az: 79.0° E h:22.1° <b>Culmination</b> 22h55m28s 11.5mag az: 55.7° NE h:25.3° distance: 3747.9km height above Earth: 2290.0km elevation of Sun: -30° angular velocity: 5.81'/s <b>Disappears</b> 23h12m00s 14.3mag az: 0.8° N horizon Time uncertainty of about 40 minutes



*Le satellite ISIS 1 – Crédits photographiques « [Friends of CRC](#) »*



*Un flash Iridium au lever du soleil - Crédits & Copyright: [Jon Teus](#) (Science Society Aranzadi, Spain)*

## 4- HYPOTHESES ENVISAGEES

Deux hypothèses principales ont été retenues pour ce cas ; il s'agit dans les deux cas de la réflexion des rayons solaires sur le revêtement hautement réfléchissant d'un objet manufacturé, un avion pour la première hypothèse, un satellite (« *ISIS 1* ») pour la seconde.

### 4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHESES

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	IMPORTANCE*
<b>Avion dont la carlingue reflète la lumière solaire</b>	Aspect	Altitude nécessaire par rapport à la hauteur du soleil	Très Faible
<b>Satellite dont les panneaux solaires et/ou les antennes reflètent la lumière solaire</b>	Durée de l'observation Aspect Position dans le ciel	Eventuellement satellite pas clairement recensé comme générateur de flashes (ni ISS, ni Iridium)	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 :

- Durée de l'observation compatible avec celle de flashes de satellites (environ 20 secondes).
- Aspect d'un flash très lumineux, forme allongée en lent déplacement horizontal.
- Position dans le ciel (azimutale et en hauteur) compatible avec celle du satellite « *ISIS 1* » recensé et visible à la date et à l'heure de l'observation.

Nous pouvons conclure que ce cas concerne probablement l'observation d'un flash du satellite « *ISIS 1* » lors de sa sortie du cône d'ombre de la Terre.

Ce cas est à classer en « **B** » comme observation probable d'un flash du satellite « *ISIS 1* ».

Il subsiste une incertitude sur l'identité du satellite origine du phénomène.

## 5.1. CLASSIFICATION

Ce témoignage est d'une assez bonne consistance : précis, mais venant d'un témoin unique et sans photo.

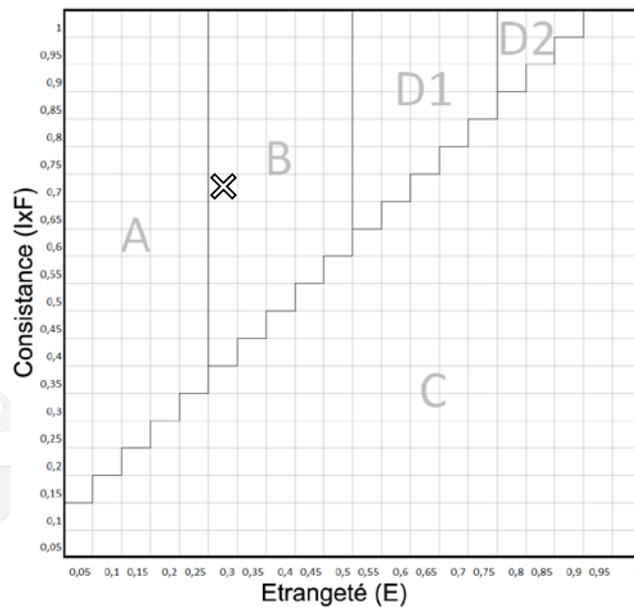
L'observation est très peu étrange car il s'agit d'un objet ayant un comportement finalement banal.

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

0.7

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.