

Toulouse, le 1^{er} juillet 2017
DCT/DA/Geipan

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

POLIENAS (38) 10.06.2017

CAS D'OBSERVATION

1 – CONTEXTE

Le 10 juin 2017 à partir de 22h30, un couple (T1 et T2) habitant à POLIENAS (38) observe depuis leur terrasse deux points lumineux et scintillants dans le ciel. L'observation aux jumelles a montré une forme sphérique et un effet gyroscopique. Les deux PAN sont également observés au télescope. Les témoins observent ensuite deux autres sphères dans une autre direction, ainsi que deux ou trois points près des deux premiers. Comme la situation n'évoluait pas, les témoins cessent leur observation vers 23h15. A 23h30, les témoins décident de faire une nouvelle observation mais rien n'était visible.

L'observation est refaite le lendemain à la même heure et dans les mêmes conditions.

Le 12 juin, les témoins renouvellent leur observation, mais plus rien n'est observable.

Le 16 juin, T1 prend deux photos pour positionner l'endroit des observations. T1 remplit un Questionnaire Terrestre (QT) qu'elle envoie par mail au GEIPAN le 17 juin. Un avis de réception est envoyé par le GEIPAN le 21 juin, avec une demande faite au concubin (T2) de remplir un questionnaire. Le QT de T2 est reçu le 26 juin 2017.

2- DESCRIPTION DU CAS

Extrait du QT de T1 et T2, pages 3 et 4. Un seul est recopié ici, car les deux récits sont en fait identiques, avec seulement un changement de nom d'observateur :

« Observation faite le samedi 10 juin 2017 A partir de 22h30 avec XX XXX

De la terrasse nous avons d'abord aperçu 2 points (numéros 1 et 2 – photo Sud) plus lumineux qu'une étoile et anormalement scintillants avec des couleurs (vert, rouge et blanche) en direction du Sud. Ces points semblaient fixes mais animés sur eux-mêmes.

Intrigués nous avons pris une paire de Jumelles pour identifier ces lumières, on a pensé au départ que c'étaient des drones. Au regard de la distance et de l'altitude, il était très peu probable que cela soit le cas. L'observation avec les jumelles, a montré une forme sphérique, ou en anneau avec des lumières « circulantes » autour de la forme, avec un effet gyroscopique.

L'intensité lumineuse était très variable.

Afin d'avoir une meilleure visibilité, nous avons installé le télescope. Après réglages, nous avons observé une sphère noire (solide ou pas, c'était difficile à dire..) avec des jeux de lumières blanches vertes et rouges qui tournaient de façon circulaires avec un ou sans mouvement gyroscopique mais le tout en restant totalement immobile.

En regardant dans d'autres directions dans le ciel, nous avons observé 2 autres sphères avec les mêmes configurations de lumières à l'est (point 3 et 4 – photo Est). Puis en revenant sur l'observation au Sud, nous en voyons 2 de plus (points 5 et 6 – photo Sud). Une septième (point 7 – photo Sud) a été observé mais possiblement plus loin car nous ne sommes pas sûrs si c'était la même que les 6 autres.

Nous avons arrêté l'observation vers 23.15, car la situation n'évoluait pas, toujours fixe, alors que les étoiles et objets célestes continuaient leur « chemin ».

Vers 23.30, on décide de faire une nouvelle observation, et aucune des « lumières/objets » n'étaient présents ou visibles.

Cette observation a été refaite le lendemain à la même heure, dans les mêmes conditions, aux mêmes endroits, les mêmes objets. Observation identique 24h plus tard. Les conditions d'observations étaient parfaites (ciel dégagé, pas de nuage, pas de vent, pas de luminosité parasite).

Le lundi 12 juin, nous réitérons l'observation et plus rien d'observable ni au Sud ni à l'Est.

Ci-après deux photos prises le 16 Juin 2017 en soirée pour juste positionner l'endroit de nos observations, les points noirs sont de notre fait (éditeur photo Windows 10), pour expliquer le positionnement des « sphères ».

A NOTER : la disposition très géométrique des PAN, surtout ceux au SUD. »

L'observation a lieu au domicile des témoins, à Poliénas (38). D'après les photos transmises par T1 (**Annexes 1 et 2**), il est possible de situer assez précisément la direction des PAN, puisque ceux-ci sont situés au-dessus du lieu-dit Ventacul (PAN n°1, 2, 5, 6 et 7) et de la Roche du Midi / Pas de la Clé (PAN n°3 et 4) (**Annexe 3**). Il apparaît ainsi que les PAN n°1, 2, 5, 6 et 7 ne sont pas exactement au Sud, comme indiqué par les témoins, mais plutôt au Sud-Sud-Est, avec un azimut proche de 167°. Les PAN n°2 et 3 sont pratiquement à l'Est, avec un azimut voisin de 94° (**Annexe 4**).

La hauteur angulaire des PAN estimée par les témoins est fortement exagérée : d'après les photos, les PAN sont visibles à faible hauteur au-dessus des reliefs, alors que les témoins les estiment entre 45 et 50° de hauteur. Il est à noter que le lieu d'observation se situe à 250 m d'altitude, et le plus haut relief visible sur les photos est le Pas de la Clé, culminant à 1568 m d'altitude. Ce relief est distant de 6,5 km, ce qui lui donne une hauteur angulaire d'environ 11,5°. La hauteur angulaire des PAN est donc plus vraisemblablement comprise entre 15 et 20°.

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

Situation météo : la station météorologique la plus proche ayant conservé des archives en date du 10 juin 2017 est celle de Saint-Marcellin (Saint-Vérand) (38), distante de 15 km au Sud-Ouest du lieu d'observation. Les données indiquent l'absence de pluie et un vent très faible compris entre 2 et 5 km/h soufflant du Nord-Nord-Ouest. La température était d'environ 20°C (**Annexe 5**).

Les images satellites montrent l'absence de nuage du début à la fin de l'observation (**Annexes 6 et 7**).

Ces données confirment les déclarations des témoins indiquant « *Ciel dégagé, aucun nuage, aucune nuisance lumineuse, pas de vent* ».

Situation astronomique : une reconstitution sur Stellarium pour Grenoble (38), ville située à 21 km à l'Est du lieu d'observation, le 10 juin 2017 à 22h30, montre la présence de la Lune en phase pleine à 3,5° de hauteur angulaire et à l'azimut 123° (Sud-Est). Le crépuscule était en train de se terminer : fin du crépuscule civil à 22h06, fin du crépuscule nautique à 22h56 et fin du crépuscule astronomique à 0h01.

Deux planètes étaient présentes dans le ciel, à savoir Jupiter (magnitude -1,76), à 38° de hauteur au Sud-Sud-Ouest, et Saturne (magnitude 0,22), à 8° de hauteur au Sud-Est, à une dizaine de degrés à droite de la Lune.

Les autres astres principaux sont Arcturus, à 64° de hauteur au Sud, Capella à 10° de hauteur au Nord-Ouest et les étoiles du Triangle d'été (Vega, Deneb et Altair) à l'Est (**Annexe 8**).

La faible hauteur angulaire de la Lune la rendait invisible depuis le lieu d'observation, puisqu'elle était masquée par le relief (correspondant au Signal de la Nave, 1609 m). Ceci confirme les déclarations des témoins indiquant « *Lune pas encore visible lors de l'observation* ». Il est à noter que la Lune n'était qu'à 10° de hauteur à 23h15 en fin d'observation : elle n'était donc pas visible durant l'ensemble de l'observation.

Les témoins ont pu identifier Jupiter (« *Jupiter identifiable à l'œil nu* »), mais visiblement pas Saturne, qui était très probablement masquée par le relief durant l'ensemble de l'observation : hauteur angulaire de 8° à 22h30 et de 13° à 23h15.

Situation aéronautique : les deux témoins ont indiqué ne pas avoir vu d'avion durant l'observation (« *pas de d'aéronefs* »).

Une reconstitution sur Flightradar24 montre que de nombreux passages de vols internationaux sont passés à l'Est et au Sud du lieu d'observation. Il serait inutile de tous les recenser puisque la description des PAN n'est pas compatible avec une méprise aéronautique. On peut toutefois noter qu'un Boeing 737 de Ryanair reliant Berlin à Barcelone est passé pratiquement à la verticale des témoins à 22h45 (**Annexe 9**).

Situation astronautique : les témoins ne mentionnent pas avoir vu de satellite durant l'observation.

La Station Spatiale Internationale (ISS) a effectué deux passages durant la soirée du 10 juin 2017, le premier entre 21h33 et 21h43 et le second entre 23h10 et 23h16. Ce dernier passage n'était probablement pas visible depuis le lieu d'observation, car l'ISS n'a culminé qu'à 12° de hauteur angulaire au Sud-Ouest à 23h15 (**Annexe 10**).

Un flash de magnitude +0,5 du satellite Metop B est intervenu à 22h27, juste avant le début de l'observation, à 77° de hauteur au Nord-Nord-Est. Il s'agit du seul flash satellitaire visible durant la soirée du 10 juin 2017 (**Annexe 11**).

De très nombreux passages satellitaires étaient visibles durant l'observation, l'horaire et la période de l'année où elle a été faite étant très favorable à ce type d'observation (**Annexe 12**).

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOINS N°1 et 2

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	POLIENAS (38)
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	Je regardais la télévision
B2	Adresse précise du lieu d'observation	xxxxxxxx
B3	Description du lieu d'observation	Maison individuelle sur une colline donnant sur le Vercors avec aucun vis-à-vis
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	10/06/2017
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	22h30
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	Heure de fin 23h15
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	Oui, 1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	Concubin
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 ?	L'observation ne permettait pas d'en voir plus (jumelles et télescope). J'ai donc arrêté vers 23h15. Puis à 23.30 je suis ressortie pour une dernière observation, et là il n'y avait plus rien.
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	Jumelles USHUIA (8x24) Jumelles AURIOL (10x50) Télescope MIZAR 114/900
B14	Conditions météorologiques	Ciel dégagé, aucun nuage, aucune nuisance lumineuse, pas de vent
B15	Conditions astronomiques	Lune pas encore visible lors de l'observation, ciel étoilé (Jupiter identifiable à l'œil nu).
B16	Equipements allumés ou actifs	Pas de nuisance lumineuse, pas de lumières extérieures
B17	Sources de bruits externes connues	Pas de bruit, pas de d'aéronefs...
<i>Description du phénomène perçu</i>		

C1	Nombre de phénomènes observés ?	6 ou 7 sphères par jour de la première observation (10 juin) J'ai observé la même chose, au même endroit aux mêmes heures le lendemain soir (11 juin 2017)
C2	Forme	Sphérique, disque ou annulaire
C3	Couleur	Noir au centre entouré de lumières rouges, vertes et blanches scintillantes et alternantes.
C4	Luminosité	Variable, parfois intense ou moins
C5	Trainée ou halo ?	Non
C6	Taille apparente (maximale)	L'observation au télescope serait de l'ordre d'un bon centimètre.
C7	Bruit provenant du phénomène ?	Aucun bruit
C8	Distance estimée (si possible)	Plusieurs kilomètres ?
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	1. 4/5 Pan direction 170° 2. 2 Pan direction 94°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	1. Objets 170° : ~10 à 15° 2. Objets 94° : ~10 à 15°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	3. 4/5 Pan direction Sud 2 Pan direction Est
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	1. Objets Sud : ~10 à 15° 2. Objets Est : 10 à 15°
C13	Trajectoire du phénomène	Pas de trajectoire, pas de changement
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	N/A
C15	Effet(s) sur l'environnement	N/A
<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
E1	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	OUI
E2	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	OUI
E3	Quelle interprétation donne t-il à ce qu'il a observé ?	OUI
E4	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	OUI
E5	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	OUI
E6	Le témoin pense t'il que la science donnera une explication aux PAN ?	OUI
E7	L'expérience vécue a-t-elle modifié quelque chose dans la vie du témoin ?	OUI

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

Une hypothèse privilégiée : l'observation astronomique.

L'ensemble des éléments fournis par les témoins suggèrent en effet qu'ils se sont mépris avec des objets astronomiques. Ainsi, les PAN vus à l'œil nu apparaissent scintillants, comme le feraient des étoiles proches de l'horizon. Or, il est à rappeler que les PAN sont justement proches de l'horizon.

L'observation aux jumelles et au télescope des PAN révèle des détails (anneau, sphère noire, forme sphérique) qui rappellent très fortement l'image d'une étoile défocalisée à l'instrument : anneau avec lumières circulantes et sphère noire (**Annexe 13**). De plus, les instruments utilisés (jumelles 8x24 et 10x50 ainsi qu'un télescope 114/900) sont des instruments de base en astronomie amateur.

Le fait que les témoins revoient les PAN dans les mêmes conditions et aux mêmes heures la nuit suivante (11 juin 2017) est parfaitement caractéristique d'une méprise astronomique. De plus, le temps d'observation est long : 45 minutes. Il est à rappeler que les témoins ont cessé leur observation car « *la situation n'évoluait pas* » : les PAN étaient donc toujours présents dans le ciel à 23h15.

Une vérification sur Stellarium montre que plusieurs étoiles brillantes étaient présentes dans les zones indiquées par les témoins sur les photos : Antarès et les étoiles formant la tête du Scorpion pour le groupe du Sud, et Altaïr et Tarazed, de la constellation de l'Aigle, pour le groupe de l'Est (**Annexe 14**). Ces étoiles ont une hauteur angulaire et des azimuts très cohérents avec les PAN, et leur arrangement géométrique rappelle très fortement celle des PAN. Les hauteurs angulaires les rendent très proches des obstacles des reliefs, plus prêt que ce que les témoins traduisent dans leurs dessins. En effet Altaïr est à 22H30 plus bas ($9^{\circ}40'$) que le sommet « pas de la clé » ($11,5^{\circ}$) mais à sa gauche et non caché. Au cours de l'observation Altaïr se déplace vers la droite tout en montant plus vite et reste non caché par le relief.

Le scintillement de ces étoiles à basse hauteur dans le ciel, en particulier d'Antarès et d'Altaïr, laisse apparaître des variations rapides de couleurs vert, rouge et blanche, ce qui correspond à la description fournie par les témoins et ce qui a fait la source d'étrangeté principale pour eux.

Il est d'ailleurs à noter que ces étoiles sont les plus brillantes de leur secteur (compte tenu du fait que la Lune et Saturne sont cachés par le relief), ce qui est conforme avec la description fournie par les témoins : « *plus lumineux qu'une étoile* ». Saturne a pu être visible en fin d'observation mais Saturne ne scintille pas et l'attention des témoins est fixée sur ce qui « *scintille anormalement* » et non sur ce qui est le plus brillant.

On peut également noter que les températures étaient élevées durant les journées du 10 et du 11 juin 2017, avec respectivement $28,2^{\circ}\text{C}$ et $32,2^{\circ}\text{C}$ au plus fort de la journée. Ces fortes températures entraînent de fortes turbulences atmosphériques à la nuit tombée, ce qui explique un scintillement peut être exceptionnel des étoiles.

La disparition des PAN à 23h30 peut s'expliquer par la plus forte hauteur angulaire des étoiles concernées, ce qui atténue l'effet de scintillement.

Il est assez étonnant que les témoins n'aient pas revu les PAN le 12 juin au soir, alors que le ciel était également dégagé ce soir-là et que les températures avaient été fortes au cours de la journée ($31,2^{\circ}\text{C}$ au maximum). On peut toutefois noter que les températures nocturnes étaient un peu plus élevées que les deux journées précédentes (<http://www.infoclimat.fr/observations-meteo/archives/12/juin/2017/saint-marcellin-saint-verand/00050.html>), ce qui a pu atténuer les turbulences atmosphériques, et donc le scintillement des étoiles. Il est à rappeler que le scintillement des PAN est une des étrangetés de l'observation d'après les témoins : « *anormalement scintillants avec des couleurs* ».

Il paraît étonnant que les témoins n'aient pas identifié ces étoiles alors qu'ils ont consulté le logiciel Stellarium : T2 précise ainsi avoir « *vérifié sur le logiciel « Stellarium » si des objets célestes remarquables étaient observables* ». On peut cependant rappeler que les témoins ont très fortement exagéré la hauteur angulaire des PAN, et que le groupe du Sud n'est pas exactement situé au Sud, mais au Sud-Sud-Est : les témoins n'ont donc pas retrouvé les étoiles concernées à la position qu'ils estimaient.

Un élément paraît fortement contradictoire avec l'hypothèse d'une méprise avec des astres : l'immobilité apparente des PAN parmi les étoiles (« *la situation n'évoluait pas, toujours fixe, alors que les étoiles et objets célestes continuaient leur « chemin »* »). Or, une comparaison de la position des étoiles entre 22h30 et 23h15 montre que le déplacement apparent des étoiles du Scorpion et d'Altaïr/Tarared apparaît deux fois moins rapide que celui d'astres situés plus en hauteur sur la voûte céleste, comme par exemple Arcturus, ou bien encore Jupiter, que les témoins ont clairement vus (**Annexe 15**).

Il apparaît donc que tous les éléments d'étrangeté fournis par les témoins sont explicables. La comparaison entre la position vraie des étoiles du Scorpion et de l'Aigle et celles des PAN ne laisse pas de doute sur la méprise.

4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE			EVALUATION*
1 Étoiles			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- tous	- toutes les particularités de l'observation des témoins s'expliquent	- marge d'erreur très faible.	0.95

*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%)

5- CONCLUSION

D'étrangeté faible et de bonne consistance (deux témoins), ce cas s'avère être une méprise avec des étoiles des constellations du Scorpion et de l'Aigle, parfaitement visibles dans un ciel dégagé.

La position de ces étoiles par rapport aux éléments du paysage ainsi que leur configuration entre elles correspondent en effet parfaitement à celles des PAN. L'étrangeté pour les témoins résulte essentiellement du caractère « *anormalement scintillants avec des couleurs (vert, rouge et blanche) en direction du Sud.* Ces points semblaient fixes mais animés sur eux-mêmes »

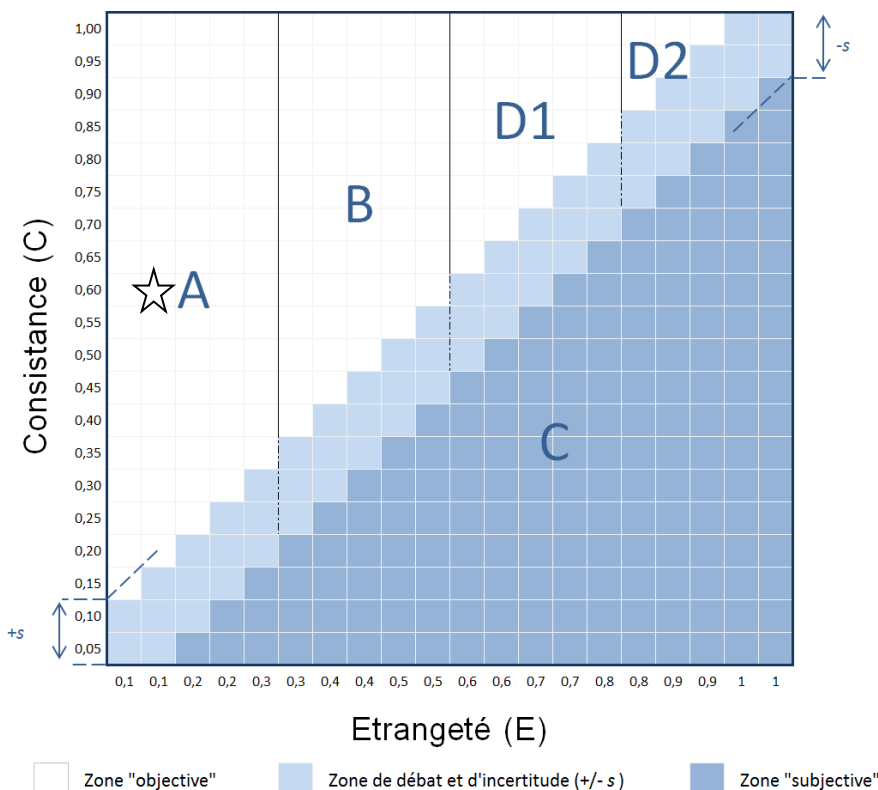
L'effet de scintillement est parfaitement explicable, car ces astres étaient alors proches de l'horizon. La description des éléments visibles aux jumelles et au télescope correspond quant à elle parfaitement à celle d'astres observés avec des appareils défocalisés. Le fait que les PAN soient vus deux nuits de suite, aux mêmes heures et dans les mêmes conditions, est parfaitement caractéristique d'une méprise astronomique, la non visibilité le troisième jour peut s'expliquer par un changement de température réduisant fortement la turbulence atmosphérique et donc le scintillement. Les témoins n'ont pas retrouvé cette configuration d'étoile lors de leur recherche ultérieure sur un outil d'astronomie car ils ont mémorisé des hauteurs de PAN dans le ciel (45 à 50°) largement surestimées par rapport à ce qu'ils avaient eux-mêmes repéré au voisinages des hauteurs des cimes (10 à 15°). La perception de déplacement dans le ciel des étoiles varie en fonction de leur position dans la voûte, les témoins ont très probablement comparé le déplacement (Est-Ouest) des étoiles sources des PAN avec des celui d'étoiles bien plus élevées dans le ciel donnant au premières une impression d'immobilité.

Toutes les étrangetés relevées trouvent une explication.

Le cas est classé A, méprise avec des étoiles des constellations du Scorpion et de l'Aigle.

5.1. CLASSIFICATION

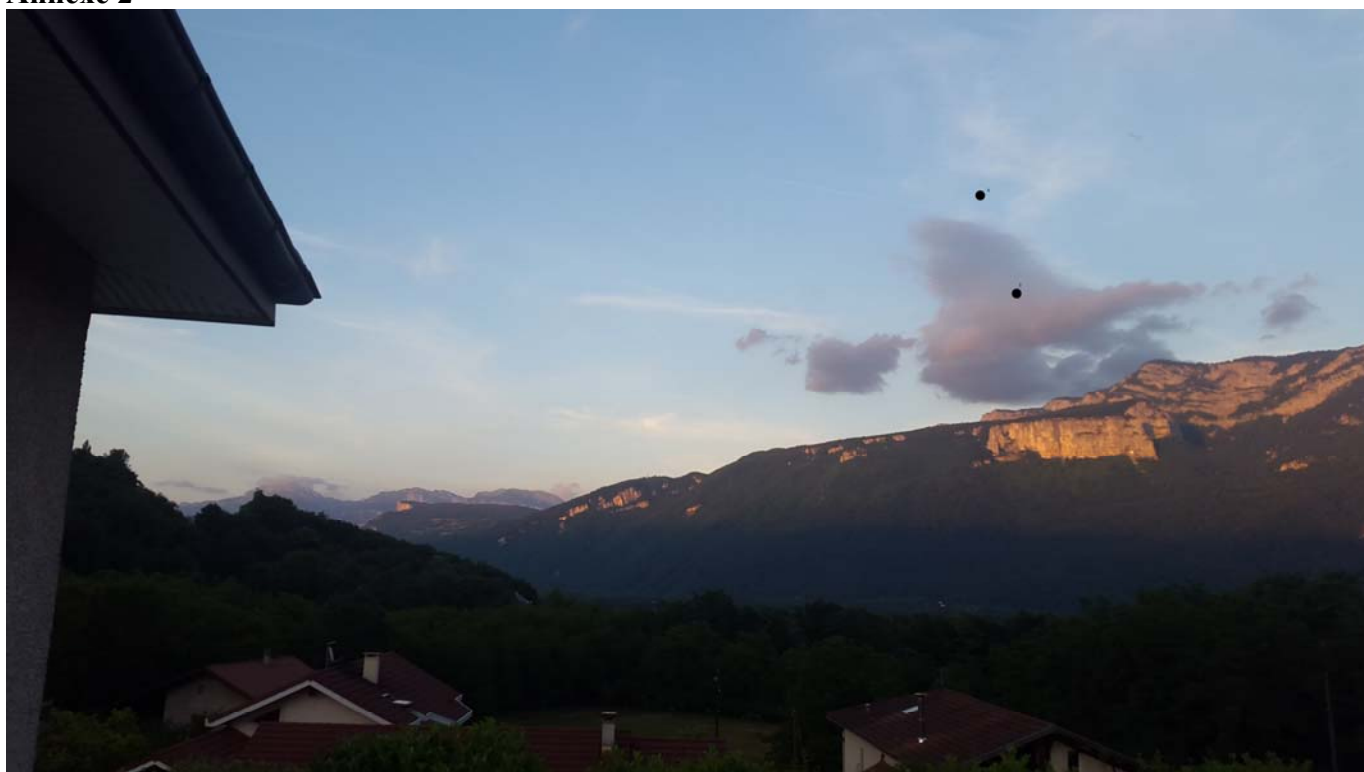
CONSISTANCE ⁽¹⁾ (IxF) **0.6 = 0.75x0.8** **ETRANGETE** ⁽²⁾ (E) **0.10**



Annexes
Annexe 1



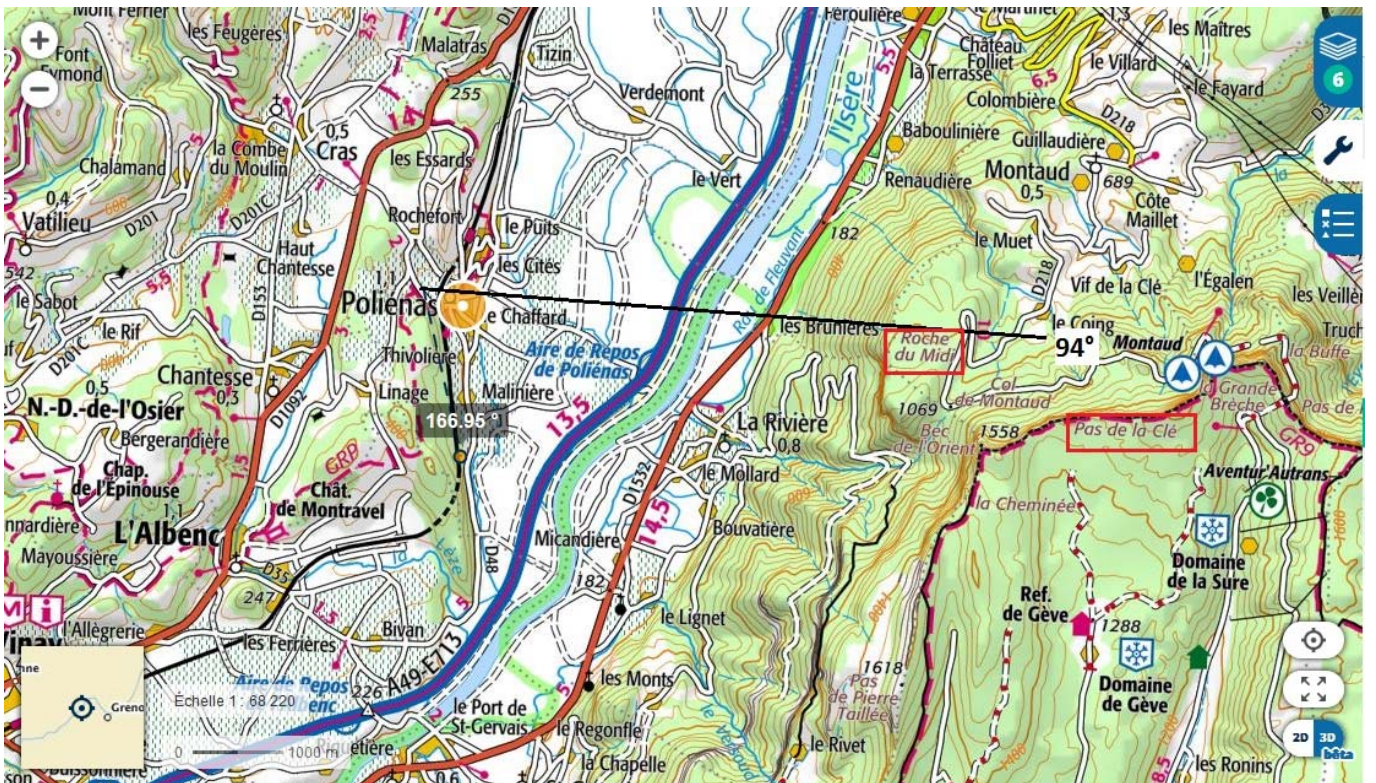
Annexe 2



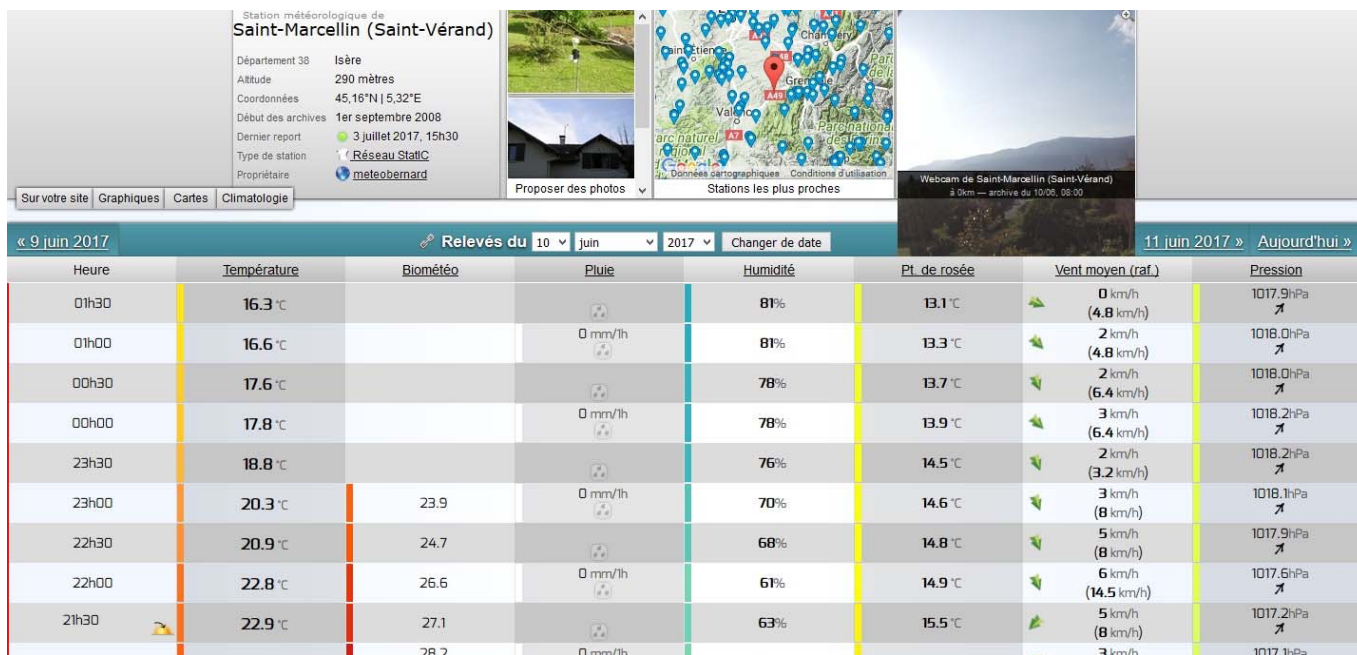
Annexe 3



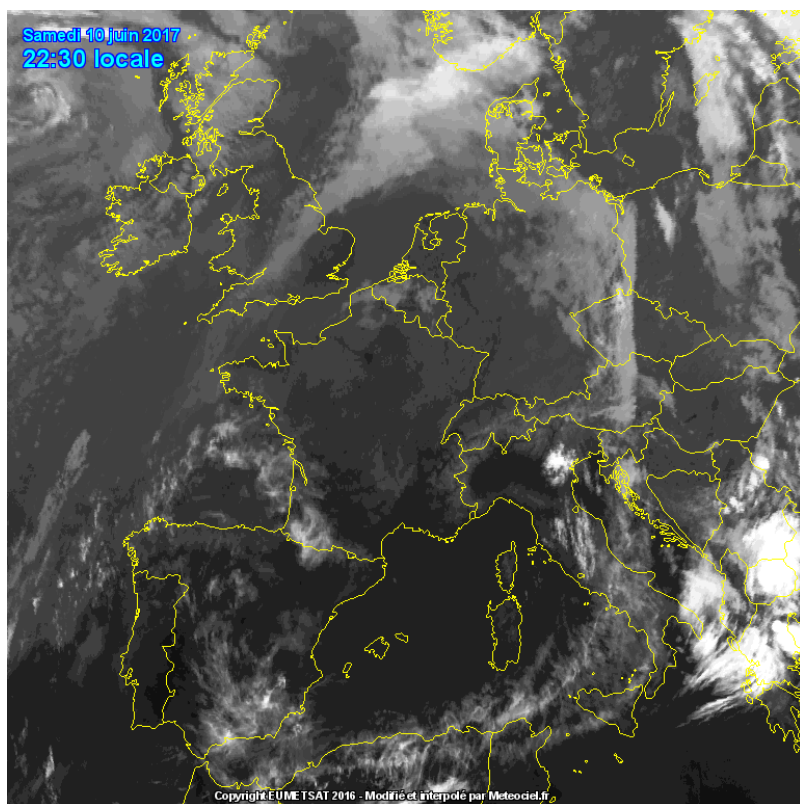
Annexe 4



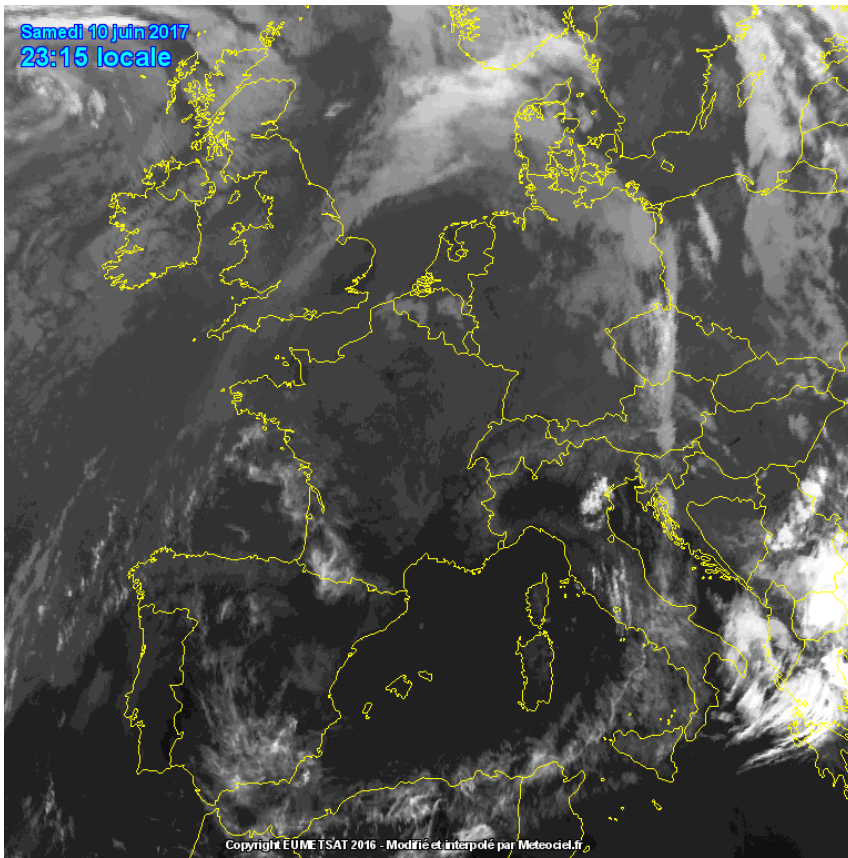
Annexe 5



Annexe 6



Annexe 7



Annexe 8









Annexe 9















Annexe 10

	Observer Site	<p>Poizenas, France France Zone 3 Sud; Map: 845640/3332450m Alt: 337m asl Geographic: Lon: +5d28m00.00s Lat: +45d15m00.00s Alt: 337m WGS84: Lon: +5d27m58.00s Lat: +45d14m59.95s Alt: 378m Geoid Alt: 328m All times in CET or CEST (during summer)</p>
21h35m36.92s		<p>Close to Mars. Separation=0.735° Position Angle=321.6°, Position angle vertex=278.1° Angular diameter=17.1" size=109.0m x 73.0m x 27.5m Satellite at Azimuth=297.7° WNW Altitude= 7.9° Distance=1621.4 km Magnitude=2.9mag In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 11:44 Angular Velocity=5.7"/s</p> <p>Centerline, closest point →Map: Longitude= 5°35'28"E Latitude=+45°25'02" (WGS84) Distance=20.99 km Azimuth= 27.7° NNE Path direction=118.4° ESE ground speed=21.471 km/s width=0.0 km max. duration=0.0 s Sun altitude=-2° Elongation from Sun=14° TLE epoch: 17161.54285880</p>
21h39m17s		<p>Descending Orbit. Earth revolutions since launch: 6075.3 Appears 21h33m53s 4.8mag az:298.3° WNW horizon Culmination 21h39m17s -4.0mag az:211.3° SSW h:78.2° distance: 419.8km height above Earth: 411.8km elevation of Sun: -2° angular velocity: 1.03°/s at Meridian 21h39m24s -4.1mag az:180.0° S h:76.2° Disappears 21h43m42s -1.3mag az:124.5° SE h:4.0° TLE epoch: 17161.54285880</p>
21h44m16.43s		<p>Close to Saturn. Separation=0.469° Position Angle=223.7°, Position angle vertex=262.7° Angular diameter=12.7" size=109.0m x 73.0m x 27.5m Satellite at Azimuth=124.3° SE Altitude= 1.7° Distance=2171.5 km (in shadow) In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 6:15 Angular Velocity=3.7"/s</p> <p>Centerline, closest point →Map: Longitude= 5°14'58"E Latitude=+45°09'28" (WGS84) Distance=19.82 km Azimuth=239.0° WSW Path direction=123.6° ESE ground speed=89.443 km/s width=0.3 km max. duration=0.1 s Sun altitude=-3° Elongation from Sun=175° TLE epoch: 17161.54285880</p>
23h15m16s		<p>Descending Orbit. Earth revolutions since launch: 6076.3 Appears 23h10m50s 1.2mag az:284.0° WNW horizon Culmination 23h15m16s -1.5mag az:228.2° SW h:11.8° distance: 1361.0km height above Earth: 409.7km elevation of Sun: -14° angular velocity: 0.31°/s Disappears 23h16m21s -1.6mag az:208.2° SSW h:10.5° TLE epoch: 17161.54285880</p>

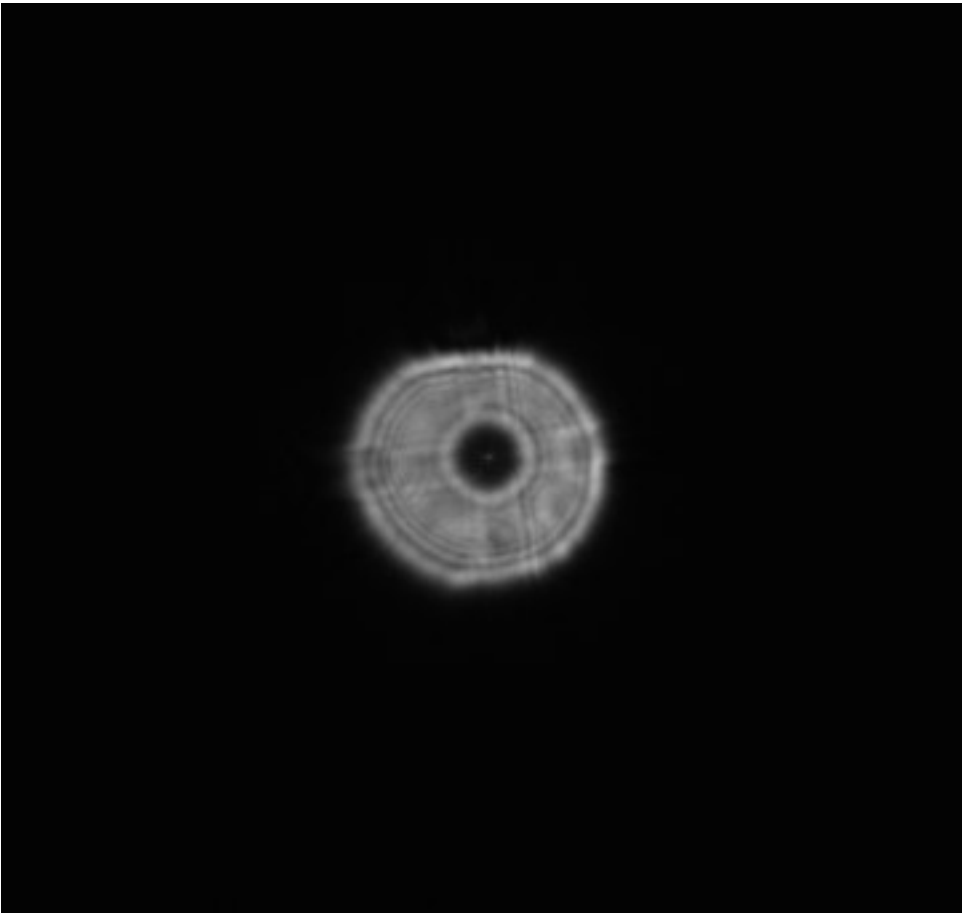
Annexe 11

⊗	Observer Site	France Zone 3 Sud; Map: 845640/3332450m Alt: 337m asl Geographic: Lon: +5d28m00.00s Lat: +45d15m00.00s Alt: 337m WGS84: Lon: +5d27m58.00s Lat: +45d14m59.95s Alt: 378m Geoid Alt: 328m All times in CET or CEST (during summer)		
⊗	21h30m11s	 Iridium 104	Flare from MMA1 (Right antenna) Magnitude=-0.0mag Azimuth= 67.9° ENE altitude= 66.9° in constellation Bootes RA=15h24.8m Dec=+49°13' Flare angle=1.90° In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 2:28 Angular Velocity=30.2'/s Flare center line, closest point →MapIt: Longitude=5.845°E Latitude=+45.245° (WGS84) Distance=29.6 km Azimuth= 91.0° E Peak Magnitude=-7.6mag Satellite above: longitude=9.0°E latitude=+46.2° height above Earth=784.4 km distance to satellite=844.2 km Altitude of Sun=-0.8°	
⊗	21h32m53s	 USA 182/Lacrosse 5	Flare from SAR antenna Magnitude= 0.1mag Azimuth=286.1° WNW altitude= 55.1° in constellation Ursa Major RA= 9h53.1m Dec=+44°00' Flare angle=4.60° In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 1:53 Angular Velocity=27.4'/s Flare center line, closest point →MapIt: Longitude=6.191°E Latitude=+44.707° (WGS84) Distance=83.0 km Azimuth=136.4° SE Peak Magnitude=-0.5mag Satellite above: longitude=0.1°W latitude=+46.2° height above Earth=723.7 km distance to satellite=860.9 km Altitude of Sun=-1.2° This is an experimental flare prediction. Brightness estimate may be unreliable. Please report a successful observation (Object/site coordinates/date/measured time/accuracy/magnitude).	 Dim Daytime
⊗	22h27m49s	 Metop B	Flare from left forward looking ASCAT Magnitude= -0.5mag Azimuth= 32.1° WNE altitude= 77.4° in constellation Draco RA=14h54.2m Dec=+55°23' Flare angle=5.59° In a clock-face concept, the satellite will seem to move toward 7:38 Angular Velocity=30.4'/s Flare center line, closest point →MapIt: Longitude=4.408°E Latitude=+45.095° (WGS84) Distance=84.6 km Azimuth=258.6° WSW Peak Magnitude=-5.1mag Satellite above: longitude=6.6°E latitude=+46.5° height above Earth=827.4 km distance to satellite=844.9 km Altitude of Sun=-9.2°	

Annexe 12

⊗	22h29m20s	 Envisat (27386 2002-009-A) +Ground track +Star chart	Appears 22h22m20s 6.6mag az:192.4° SSW horizon Culmination 22h29m20s 5.7mag az:264.8° W h:30.8° distance: 1328.2km height above Earth: 771.3km elevation of Sun: -9° angular velocity: 0.32°/s Disappears 22h36m23s 9.9mag az:337.6° NNW horizon TLE epoch: 17159.89676163	
⊗	22h29m37s	 Cosmos 2428 (31792 2007-029-A) +Ground track +Star chart	Appears 22h21m35s 9.3mag az:338.0° NNW horizon at Meridian 22h26m30s 6.2mag az: 0.0° N h:22.5° Culmination 22h29m37s 4.3mag az: 55.2° NE h:39.7° distance: 1253.7km height above Earth: 865.5km elevation of Sun: -9° angular velocity: 0.33°/s Disappears 22h34m41s 5.2mag az:123.2° ESE h:11.4° TLE epoch: 17159.91654248	
⊗	22h33m11s	 Cosmos 1320 Rocket (12983 1981-116-J) +Ground track +Star chart	Appears 22h21m23s 10.9mag az:338.2° NNW horizon at Meridian 22h30m51s 6.6mag az: 0.0° N h:53.7° Culmination 22h33m11s 5.7mag az: 66.6° ENE h:74.0° distance: 1574.4km height above Earth: 1525.5km elevation of Sun: -10° angular velocity: 0.26°/s Disappears 22h41m53s 7.0mag az:151.5° SSE h:11.7° TLE epoch: 17159.71014177	
⊗	22h33m36s	 Sentinal 3A (41335 2016-011-A) +Ground track +Star chart	Appears 22h28m45s 5.8mag az:143.4° SE h:11.3° Culmination 22h33m36s 4.4mag az: 69.7° NE h:51.0° distance: 1004.6km height above Earth: 809.2km elevation of Sun: -10° angular velocity: 0.43°/s at Meridian 22h37m27s 7.3mag az: 0.0° N h:17.4° Disappears 22h41m05s 9.3mag az:351.1° N horizon TLE epoch: 17159.88381952	
⊗	22h33m46s	 Cosmos 1825 Rocket (17567 1987-024-B) +Ground track +Star chart	Appears 22h27m15s 7.3mag az:188.7° S horizon Culmination 22h33m46s 4.4mag az:278.5° W h:83.9° distance: 616.1km height above Earth: 613.3km elevation of Sun: -10° angular velocity: 0.69°/s at Meridian 22h34m43s 5.2mag az: 0.0° N h:54.0° Disappears 22h40m22s 8.9mag az: 8.6° N horizon TLE epoch: 17159.62266155	
⊗	22h34m06s	 Cosmos 785 (08473 1975-116-A) +Ground track +Star chart	Appears 22h25m44s 8.3mag az:197.5° SSW horizon at Meridian 22h31m14s 6.4mag az:180.0° S h:29.7° Culmination 22h34m06s 5.7mag az:117.7° ESE h:54.2° distance: 1114.9km height above Earth: 933.5km elevation of Sun: -10° angular velocity: 0.37°/s Disappears 22h42m47s 9.0mag az: 38.8° NE horizon TLE epoch: 17159.53209495	
⊗		 ISS 181/MSC 3-3A	Appears 22h27m22s 6.9mag az:173.7° S h:3.5° Culmination 22h34m08s 5.6mag az:110.7° ESE h:26.1°	

Annexe 13



Annexe 14



Annexe 15

