

Toulouse, le 19 janvier 2016
DCT/DA/GEIPAN

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

[AERO AFR] GUAM (GU) 27.06.2010

1 – CONTEXTE

Le 3 août 2010 le GEIPAN est contacté par email par un gendarme de la Brigade de Gendarmerie des Transports Aérien, concernant la procédure à suivre pour une audition de témoin d'observation de PAN.

En effet, ce gendarme doit auditionner un pilote de ligne le lendemain, et le PV d'audition nous parviendra le 24 août suivant.

2- DESCRIPTION DU CAS

Le témoin est pilote de ligne sur Airbus 330. Il totalise 10000 heures de vol.

Le 27 juin 2010, il embarque en tant que 3^e membre d'équipage sur un vol Nouméa – Séoul, procédure obligatoire pour un vol long courrier.

Après 5 heures de vol, le témoin est dans le cockpit en place gauche (pilote) en remplacement du commandant de bord alors en repos. L'appareil vole à 40000 pieds (12500 mètres) à une vitesse sol de 460 nœuds (850 km/h), la visibilité est excellente. Alors qu'ils approchent de Guam (archipel des Mariannes), le témoin et son copilote aperçoivent un point lumineux très brillant « à 1 heure » (à 30° à droite de l'axe de vol). Celui-ci se déplace rapidement à une vitesse estimée à Mach 6 pour une altitude d'au moins 80000 pieds (env. 25000 mètres), selon une trajectoire rectiligne orientée vers le Sud Est.

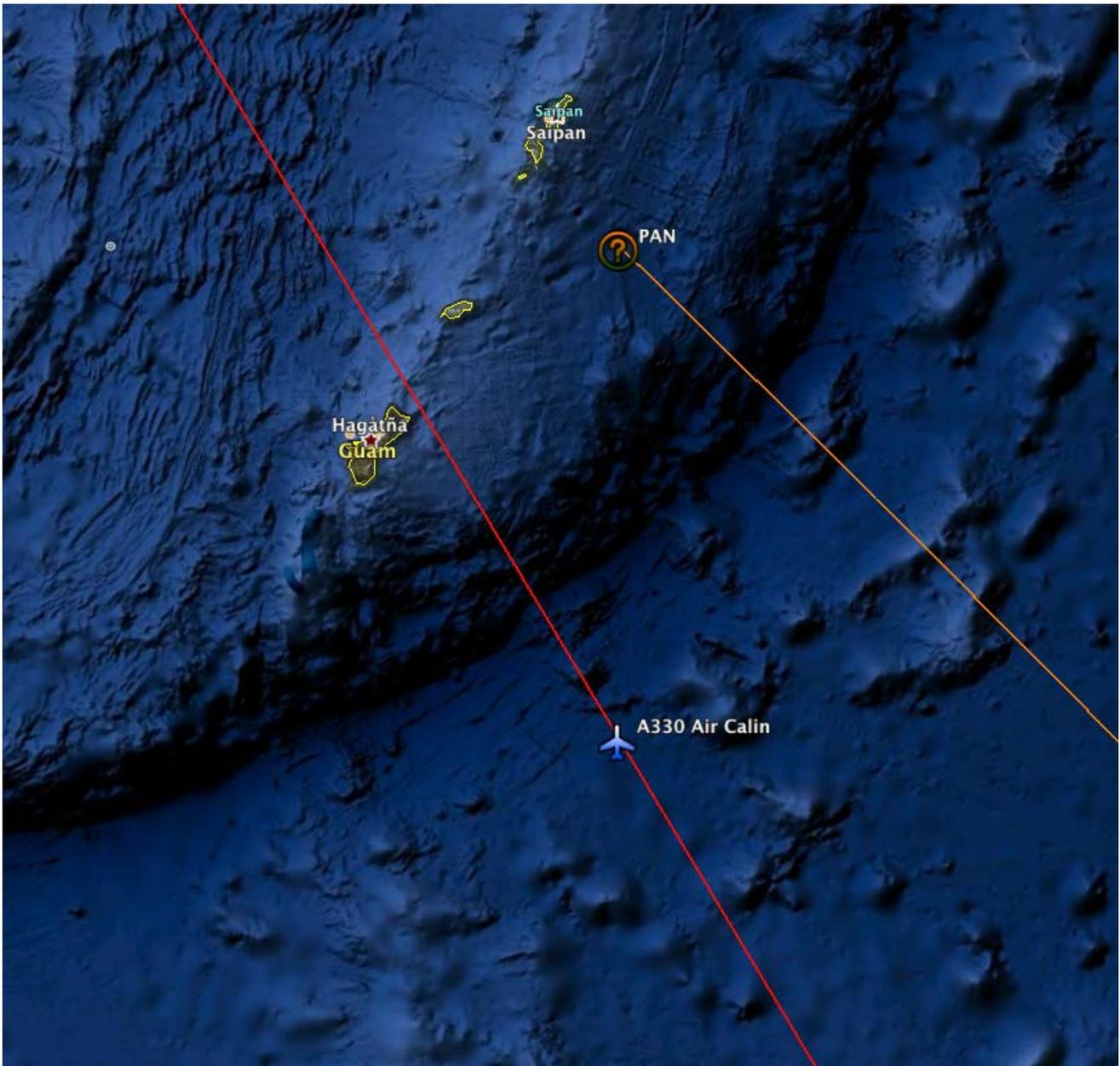
Alors que le point lumineux arrive sur ses 3 heures (à 90° à droite), le témoin prend contact avec le contrôle aérien de la zone basé à Guam, sans lui donner de position ni de cap précis. Le contrôleur, d'abord étonné, lui répond par la négative avant de contacter une minute plus tard un vol American Airlines pour lui demander confirmation d'un éventuel trafic aérien non signalé, selon des informations de trajectoires qui laissent à penser qu'il suivait désormais l'objet au radar (dixit le témoin). L'équipage du vol American Airlines confirme l'observation et corrobore les indications de vitesse et d'altitude du témoin.

L'observation se termine au bout de 5 minutes, lorsque le point lumineux passe dans l'angle mort de l'équipage du vol en cours.

3- ANALYSE

3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

A des fins d'illustration nous avons reproduit à l'aide Google Earth la position du vol selon les données du témoin (120 milles nautique – 222 Km - au Sud Est de Guam) que nous avons reporté sur une géodésique reliant Nouméa à Séoul (ce qui ne reflète peut-être pas exactement la position réelle de l'avion, étant donné les couloirs éventuellement imposés par le contrôle aérien de Guam) :



Source : Google Earth

La ligne rouge représente la géodésique Nouméa – Séoul, le point d'interrogation orange représente le PAN situé à 30° de la trajectoire de l'avion, et la ligne orange représente la trajectoire suivie orientée au Sud Est.

3.2 SITUATION METEO

Sans objet (vol à 12500 mètres en plein pacifique).

3.3 SITUATION ASTRONOMIQUE

Sans objet.

3.4 SITUATION AERO ET ASTRONAUTIQUE

Le témoin ne mentionne aucun aéronef, en dehors du vol American Airlines contacté par le contrôle aérien de Guam.

Etude de l'hypothèse ISS :

Les caractéristiques du PAN décrit par le témoin font penser à une observation de satellite. Nous avons naturellement testé la possibilité qu'il s'agisse de l'ISS pour un observateur proche de la position déterminée en 3.1 (11,80° de latitude Nord et 146,04° de longitude Est) autour de 18h05 TU ("18h05 Z" selon le PV d'audition du témoin).

Sunday 27 June 2010		
Time (24-hour clock)	Object (Link)	Event
	Observer Site	saipan WGS84: Lon: +146d47m37.43s Lat: +11d48m00.00s Alt: 47m All times in UT
18h13m42s ET-UT1=66.24s	 ISS →Ground track →Star chart	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Appears 18h09m12s 0.0mag az:345.5° NNW horizon</p> <p>at Meridian 18h11m05s -0.5mag az: 0.0° N h:7.4°</p> <p>Culmination 18h13m42s -0.4mag az: 50.8° NE h:16.7°</p> <p>Disappears 18h18m12s 0.5mag az:115.8° ESE horizon</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>distance: 1006.6km height above Earth: 358.5km elevation of Sun: -22° angular velocity: 0.45°/s</p> </div> </div> 

2 Items/Events: [Export to Outlook/iCal](#) [Print](#) [E-mail](#)
Used satellite data set is from 26 June 2010

Il s'avère que la station internationale était donc visible depuis cette position, depuis le sol, 5 mn après l'heure de l'observation déclarée. Cet écart de 5 mn peut s'expliquer soit par l'imprécision de l'heure donnée par le témoin, soit plus probablement, par d'autres éléments de la simulation ci-dessus : le bulletin d'orbite de l'ISS peut être imprécis si l'ISS a effectué des manœuvres, le témoin est situé en altitude et peut donc observer plus longtemps la station (la simulation ci-dessus est faite pour un observateur au sol)

Etude de l'hypothèse de rentrées atmosphérique de débris spatial :

Le site SpaceTrack, basé sur les bases de données des services américains, nous indique ce jour-là qu'un gros objet ayant survolé la zone dans l'intervalle d'une heure est rentrée dans l'atmosphère ce jour-là : la capsule de test Dragon, lancée sur Falcon9, voici les informations recueillies :

Logged In Successfully

[Welcome](#)
[Box Score](#)
[SATCAT](#)
[Decay/Reentry](#)
[Query Builder](#)
[Favorites](#)
[TLE Search](#)
[Recent TLEs](#)
[SSR](#)

DECAY DATA:

Show entries Search All Columns:

NORAD CAT ID	SATNAME	INTLDES	COUNTRY	MSG_EPOCH	DECAY_EPOCH	RCS	SOURCE	TLE	Type
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-27 12:32:00	2010-06-27 0:00:00	LARGE	decay_msg	TLE	Historical
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-26 22:48:00	2010-06-27 0:50:00	LARGE	TIP_msg	TLE	Prediction
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-26 20:52:00	2010-06-27 1:46:00	LARGE	TIP_msg	TLE	Prediction
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-26 13:49:00	2010-06-27 1:46:00	LARGE	TIP_msg	TLE	Prediction
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-26 02:39:00	2010-06-27 2:13:00	LARGE	TIP_msg	TLE	Prediction
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-25 05:42:00	2010-06-27 6:07:00	LARGE	TIP_msg	TLE	Prediction
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-24 01:36:00	2010-06-27 0:50:00	LARGE	TIP_msg	TLE	Prediction
34338	COSMOS 2251 DEB	1993-036PL	CIS	2010-06-23 13:18:40	2010-06-27 0:00:00	SMALL	60day_msg	TLE	Prediction
36595	DRAGON/FALCON 9	2010-026A	US	2010-06-22 12:57:00	2010-06-27 12:22:00	LARGE	TIP_msg	TLE	Prediction
29342	SL-12 DEB	1989-039AZ	CIS	2010-06-16 12:09:18	2010-06-27 0:00:00	SMALL	60day_msg	TLE	Prediction

Showing 1 to 10 of 12 entries (filtered from 53,807 total entries)
[First](#)
[Previous](#)
[1](#)
[2](#)
[Next](#)
[Last](#)

[Country Legend](#)
[RCS Legend](#)

Developed by Scitor under contract to JFCC SPACE/J3.
 Contact us with question/suggestions at admin@space-track.org

[Back to top](#)

The Calculated Sky

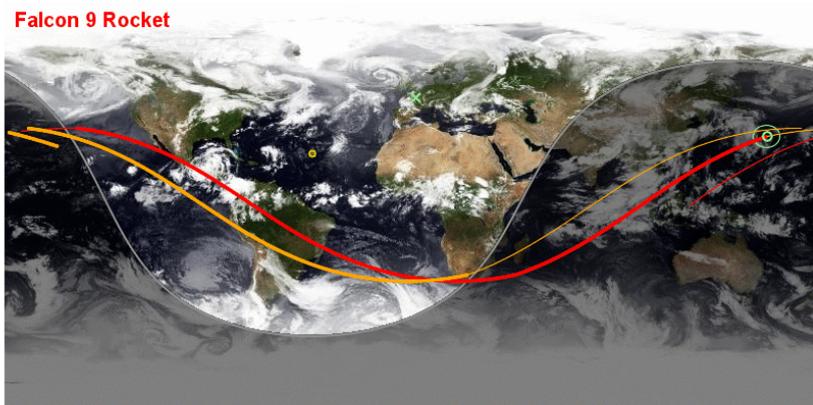
Select start of calculation:

Date: 27 June 2011 17:00 in TDT

set TDT equal to UTC (deltaT=0 sec)

Name:	Falcon 9 Rocket	Satellite Menu Info - Orbit History Sighting Opportunities Data & view of the Earth Finder Chart Ground Track Map Transit Centerline Orbit Elements (TLE)
Launched:	04 Jun 2010	
Decayed:	27 Jun 2010	
Dimensions:	4 m x 2 m, cylindrical	
Brightness:	4.0 mag (at 1000 km, 50% illuminated) -1.0 mag (at perigee, full illumination) Mean magnitude estimated from object size	
RCS:	8m ² (Radar cross section)	
USSPACECOM Nr:	36595 Internat. Designator: 2010-026A	
Orbit:	141.8 x 143.6 km, 87.3min Inclination: 34.5°	
Age Elements:	0.7 days	

Cloud map from 27/06/2010 15:00 UTC



The green circle shows the position of the selected spacecraft, and its area of visibility at the time requested. The ground track (red/orange) is plotted for the time interval covering 2.3 orbital period(s); most of the satellites move from left to the right, i.e., eastwards. The track is red for times prior to listed time, and orange after this time. A thin satellite ground track and footprint outline indicates the satellite is in the shadow of Earth and not visible by optical means. The yellow dot is the position with the Sun directly overhead, and the green cross is your position.

Il faut savoir que, lorsqu'un objet en orbite atteint les couches denses de l'atmosphère, il est ralenti petit à petit, et de plus en plus, jusqu'au freinage brutal et la rentrée spectaculaire « en feu d'artifice ». Durant ces phases finales, l'objet dévie peu du plan de son orbite initiale, mais se rapproche de la terre progressivement. La modélisation précise de cette rentrée est pour l'instant infaisable. Les graphiques ci-dessus peuvent être considérés comme juste en ce qui concerne le tracé géographique, mais très imprécis en ce qui concerne la position de l'objet à cet instant précis. La capsule Dragon/Falcon est sur une orbite peu inclinée de près de 30°. Il n'a pas pu paraître positionné plein Nord par un observateur à la latitude de Guam.

On note aussi le passage du vaisseau TMA19 (Soyuz) venu ravitailler la station spatiale ISS, qui circule sur une orbite très proche. A cette altitude, il apparaît comme un satellite ordinaire, de magnitude 4 à 6, a priori pas assez brillant pour avoir retenu l'attention du témoin.

The Calculated Sky

Select start of calculation:

Date: 27 June 2010 10 A.D.
 Time: 18:20:00 in TDT Now

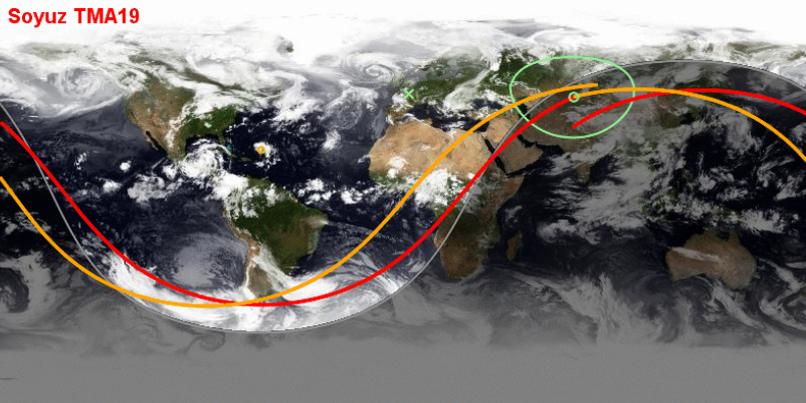
set TDT equal to UTC (deltaT=0 sec)

Name:	Soyuz TMA19	Satellite Menu
Launched:	15 Jun 2010	Info
Landed or docked:	26 Nov 2010	Orbit History/Zoom
Dimensions:	6 m x 3 m, cylindrical	Sighting Opportunities
Brightness:	4.5 mag (at 1000 km, 50% illuminated)	Data & view of the Earth
USSPACECOM Nr:	36603	Finder Chart
Internat. Designator:	2010-029A	Ground Track Map
Age Elements:	25.5 days	Transit Centerline
		Orbit Elements (TLE)

Orbit calculations are based on the valid segment of 3 different orbital segments (orbital data above shown for the beginning of the segment containing the selected start time).

For this calculations the lights go to ☾

Cloud map from 27/06/2010 15:00 UTC



The green circle shows the position of the selected spacecraft, and its area of visibility at the time requested. The ground track (red/orange) is plotted for the time interval covering 2.3 orbital period(s); most of the satellites move from left to the right, i.e., eastwards. The track is red for times prior to listed time, and orange after this time. A thin satellite ground track and footprint outline indicates the satellite is in the shadow of Earth and not visible by optical means. The yellow dot is the position with the Sun directly overhead, and the green cross is your position.

Time:

4- HYPOTHESES

L'hypothèse la plus probable est l'observation de la station spatiale internationale ISS.

Comme toujours dans ces cas-là, l'estimation de distance et de vitesse faite par le témoin, même pilote expérimenté, ne peut pas être juste. Sans repères, Il est absolument impossible pour un témoin d'estimer la distance, taille et vitesse d'un objet que l'on ne connaît pas. Seule la vitesse angulaire du déplacement du phénomène est à considérer précisément. Comme l'ISS est beaucoup plus brillante que les autres satellites, les équipages l'auront perçue plus proche et a plus basse altitude.

Par contre les indications de position dans le ciel, date, heure et durée de l'observation ont été prises en compte avec précision, et sont conformes à l'hypothèse proposée.

Le pilote précise que le contrôle aérien américain semble connaître la position de l'objet ; c'est probablement bien le cas si ce centre de contrôle reçoit les bulletins de passage des engins spatiaux, ou si ce centre est équipé d'un radar conçue pour suivre les satellites.

5- CONCLUSION

Le GEIPAN classe ce cas « A » : observation de la station spatiale ISS.