



CHAMBRE DES DEPUTES

Session ordinaire 2009-2010

AT/vg

Commission de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, des Media et des Communications

Procès-verbal de la réunion du 11 mai 2010

ORDRE DU JOUR :

Visite de la station de Redu (Belgique)

*

Présents : M. Claude Adam, M. Jean Colombera, Mme Claudia Dall'Agnol, M. Ben Fayot,
M. Marcel Oberweis, M. Lucien Thiel

M. François Biltgen, Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
MM. Jeannot Berg, Pierre Decker et Marc Serres, du Ministère de
l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Mme Anne Tescher, de l'Administration parlementaire

Excusés : Mme Sylvie Andrich-Duval, M. Eugène Berger, Mme Anne Brasseur, Mme
Christine Doerner, M. Claude Haagen, M. Norbert Hauptert

*

Présidence : M. Lucien Thiel, Président de la Commission

*

Visite de la station de Redu (Belgique)

Les membres de la Commission ont accompagné M. le Ministre Biltgen à une visite de la station spatiale à Redu. Le fait que SES ASTRA, à travers la société RSS (Redu Space Services), ait commencé à opérer la station spatiale de Redu et que la société HITEC Luxembourg y ait développé et installé une antenne IOT (In Orbit Testing) dans le cadre du programme Galileo, procure à ce site un intérêt particulier pour le Luxembourg. A travers ces activités, la station de Redu est ainsi devenue, en quelque sorte, une vitrine du savoir-faire luxembourgeois dans le secteur spatial.

Les membres de la Commission se sont vu présenter les activités de l'ESA ainsi que les activités de la société RSS, qui est une *joint venture* entre SES ASTRA Techcom et QinetiQ Space, sur le site de Redu (annexe 1). La station spatiale de Redu, responsable du contrôle et des essais de plusieurs types de satellites, est ainsi un élément du réseau ESA de stations du sol.

Le projet GIOT, c'est-à-dire l'antenne IOT pour Galileo, a été présenté par la suite (annexe 2). Pour de plus amples détails, il est renvoyé aux documents distribués lors de la visite et repris en annexe du présent procès-verbal.

Les présentations ont été suivies d'une visite sur les lieux du site de Redu et notamment la visite du centre de contrôle des satellites PROBA.

Les membres de la Commission ont finalement eu un échange de vues avec M. le Ministre et des experts gouvernementaux, ainsi que des représentants des sociétés SES ASTRA Techcom et HITEC Luxembourg, dont il y a lieu de retenir succinctement les éléments suivants :

- Les effets positifs de l'adhésion du Luxembourg à l'ESA

- M. le Ministre souligne les effets positifs que l'adhésion du Luxembourg à l'ESA a entraînés et rappelle qu'en 2005 cette adhésion a été assez controversée. L'objectif principal a été d'ouvrir de nouvelles opportunités pour les acteurs luxembourgeois du secteur spatial, et des sociétés telles que SES ASTRA et HITEC Luxembourg ont certainement profité de l'adhésion à l'ESA.

- Le Luxembourg a jusqu'à présent contribué 93 millions € au budget de l'ESA, dont 20 millions € sont destinés aux programmes obligatoires. En effet, à côté de cette cotisation fixe et obligatoire, les Etats membres de l'ESA sont libres de décider de leur participation à des programmes optionnels et de déterminer le montant de leur contribution financière relative à ces participations. La répartition des contributions luxembourgeoises selon les secteurs d'activités de l'ESA est la suivante : 73% pour les télécommunications, 12 % pour des programmes d'observation de la terre, 9 % pour la navigation et 6 % pour les technologies. Il est d'ailleurs précisé que le coefficient de retour financier communiqué par l'ESA atteint 0,92 pour le Luxembourg.

- Le fait qu'une société luxembourgeoise, à savoir *Redu Space Services* qui est une filiale de SES ASTRA TechCom, participe à la gestion du site de Redu, donc d'un site de l'ESA, est certainement avantageux en vue d'établir une relation solide et durable avec l'ESA.

- SES ASTRA a besoin d'un site pour son *backup*, qui doit être à proximité de son site à Betzdorf, ce qui a donc pu être réalisé à Redu.

- Coopération avec l'Université du Luxembourg

- Tous les interlocuteurs partagent l'avis qu'il faut renforcer la coopération avec l'Université du Luxembourg au niveau de la recherche dans le domaine spatial. Il est invoqué qu'il y a lieu également de promouvoir le domaine du droit spatial dans ce contexte.

- Un accord de partenariat entre SES ASTRA et l'Université vient d'être signé, visant la création d'une chaire du droit de l'espace, des télécommunications et des médias à la faculté de Droit, d'Economie et de Finance de l'Université.

- En ce qui concerne la recherche en matière des TIC, il est renvoyé au centre interdisciplinaire pour la sécurité, la fiabilité et la confiance (SnT), pour lequel un programme de partenariat a été mis en œuvre entre l'Université et plusieurs sociétés dont notamment EPT, SES ASTRA ou encore TELINDUS.

o Pénurie d'ingénieurs et de scientifiques

Les représentants des sociétés confirment qu'ils ont des difficultés à recruter des collaborateurs luxembourgeois étant donné qu'il y a une pénurie d'ingénieurs et de scientifiques diplômés. Par ailleurs, l'Etat luxembourgeois est une concurrence sérieuse en matière de recrutement, surtout au niveau du recrutement des scientifiques pour l'enseignement. Il est impérieux de faire la promotion de ces métiers, et d'expliquer aux jeunes qu'il y a des débouchés dans le secteur spatial au Luxembourg.

o Projets du Gouvernement dans le secteur spatial

- Le Gouvernement envisage de renforcer les activités nationales en matières d'applications concrètes ayant trait à l'observation de la terre, sans pour autant négliger le domaine des télécommunications.

- M. le Ministre renvoie à l'initiative gouvernementale LuxLAUNCH, ayant pour objectif de faciliter l'intégration du secteur spatial luxembourgeois au réseau d'acteurs internationaux dans ce domaine et d'augmenter ainsi les chances de participation des entreprises et des organismes de recherche luxembourgeois dans les programmes de l'ESA. Par le biais de LuxLAUNCH, le Gouvernement participe au financement d'études de faisabilité et de marché d'acteurs publics et privés dans le secteur spatial, ce qui est en quelque sorte un « sponsoring d'idées ».

o Le secteur spatial luxembourgeois

- M. le Ministre conclut qu'il y a un énorme savoir-faire parmi les entreprises luxembourgeoises et que le secteur spatial s'est développé considérablement.

- Le GLAE, le « groupement luxembourgeois de l'aéronautique et de l'espace », a été fondé en 2005 dans le contexte de l'adhésion du Luxembourg à l'ESA, et a comme objectif de créer des synergies au niveau national et international du le secteur spatial.

Luxembourg, le 17 mai 2010

La secrétaire,
Anne Tescher

Le Président,
Lucien Thiel

Annexes :

1. Présentation *Redu Space Services*
2. Présentation « GALILEO In-Orbit Testing (IOT) Services »
3. Communiqué de presse de HITEC Luxembourg et SES ASTRA
4. Présentation de l'antenne du type « full motion » destinée au programme GALILEO



Redu Space Services

Isabelle MAUNY, General Manager

11 May 2010

BRIDGING SPACE



Redu Space Services (RSS)

SA enregistrée en 2007

SES ASTRA TECHCOM (Belgique)

et

QINETIQ Space (Belgique) - ex Verhaert Space

42 Employés expérimentés

Mission de RSS

Contractant de l'ESA depuis le 1 juillet 2007

2 Objectifs:

Maintenance et Operations du site et des activités ESA à Redu

Développement d'activités commerciales autres à partir du site

Compétences et Expériences

Ingénierie et mise en place de stations de test et suivi satellites

Hébergement, maintenance & opérations d'infrastructures sol

Contrôle de satellites en orbites basse (LEO) et géostationnaire (GEO)

Centre d'Excellence pour l'ingénierie & l'exécution de tests en orbite

Expertise opérationnelle en

télécommunications,

observation de la terre &

navigation

Missions ESA

Observation de la Terre

PROBA1 & PROBA2

XMM

INTEGRAL

Télécommunications

Tests en orbite & vérification de stations sol

ARTEMIS

Navigation

GALILEO

Au-delà de l'ESA

Autres activités actuelles...

Centre de contrôle et d'hébergement du backup SES

Réception de données – observation de la terre

Centre d'hébergement d'infrastructures

Tests en orbite flotte GALILEO, HYLAS, EUTELSAT

...et futures

Participation à des programmes de développements ESA

Hosting of the EGNOS antenna

Développement du secteur institutionnel et gouvernemental (UE, OTAN, BE)

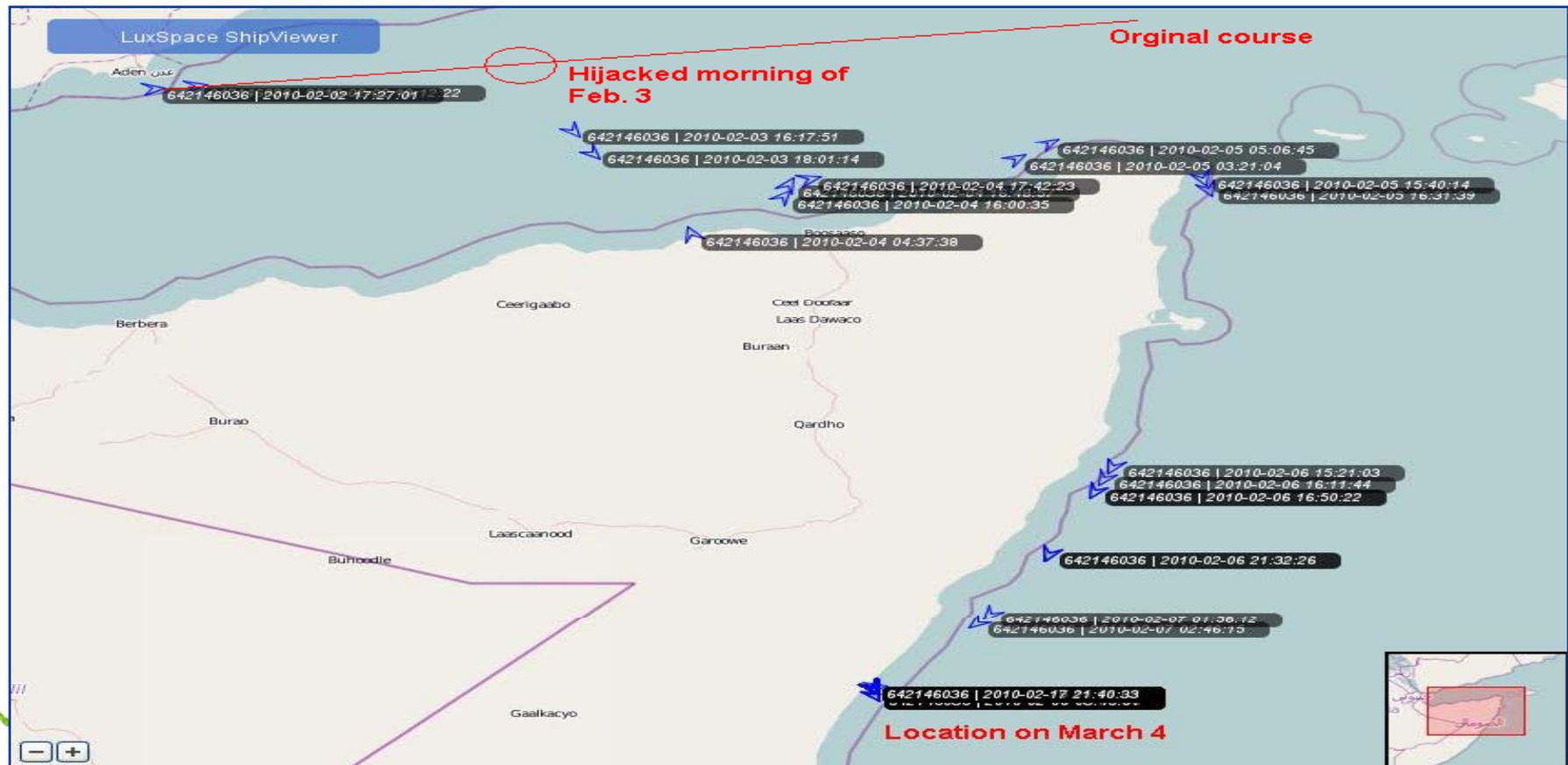
Partenariat dans la mission EDRS

Centre de localisation d'interférences spatiales

Support à la localisation de bateaux et d'avions



Cargo ship RIM Hijacked 2010-02-03



Merci



Contact:

Sales@reduspaceservices.com

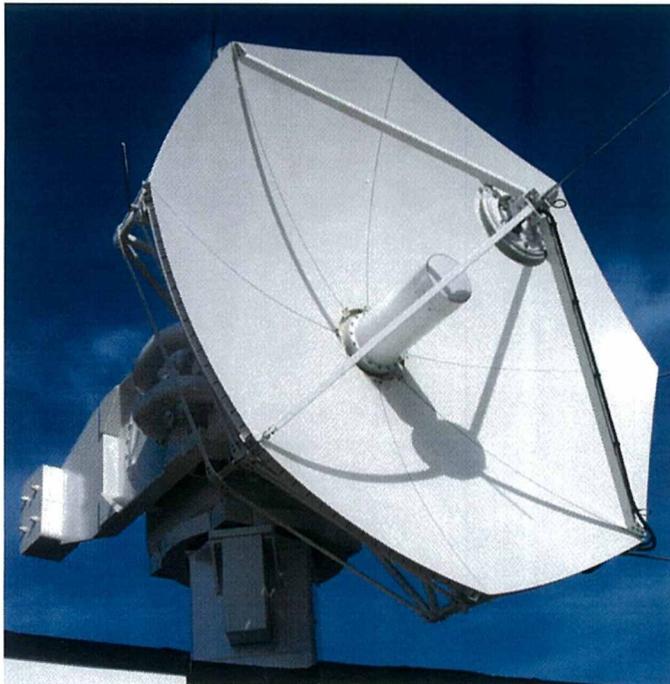
+32 (0)61 229 645

www.reduspaceservices.com



SES  ASTRA TechCom

GALILEO In-Orbit Testing (IOT) Services



GALILEO Navigation Satellite System

**Full Motion C-Band Antenna System
& Transmission Equipment**

May, 11th 2010



SES  ASTRA TechCom

GALILEO In-Orbit Testing (IOT) Services



GALILEO Program
GALILEO Infrastructure
The Contribution of the Grand Duchy of
Luxembourg
Project Award, Scope and Information

Yves ELSEN
Managing Partner & CEO
HITEC Luxembourg

May, 11th 2010

The GALILEO Program

▲ The GALILEO Program

- Europe's global navigation satellite system
- Interoperable with GPS and GLONASS

▲ The In-Orbit Validation Phase (IOV Phase C/D/E1)

- Design and implement specific elements of the Program (space & ground)
- Manufacture, assemble & verify the performance of the space and ground elements
- In that frame – The Galileo Ground Control Segment (GCS):
Infrastructure permitting the monitoring and control of the GALILEO satellite constellation

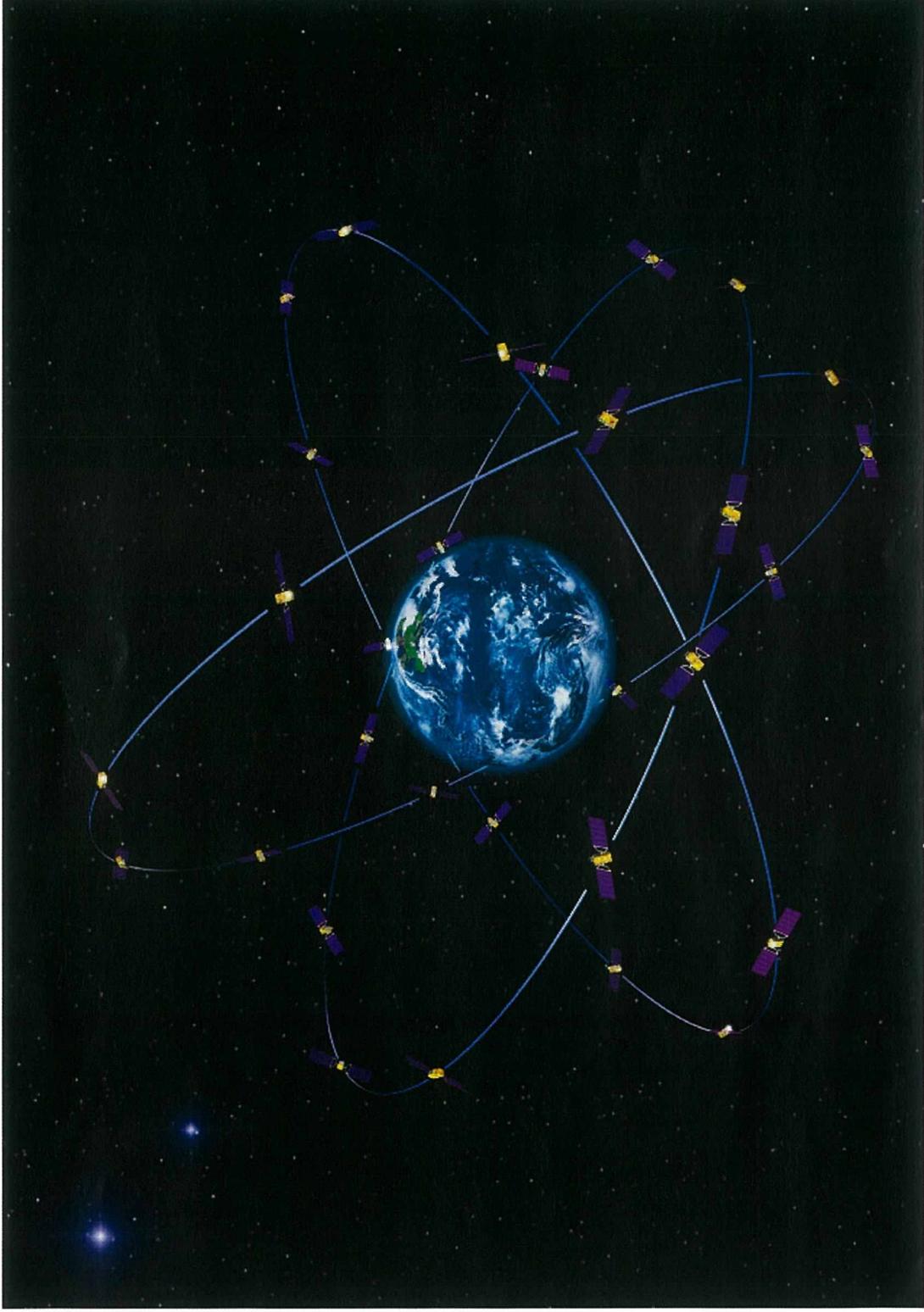
▲ The Full Deployment Phase (FD Phase)

- Finalise the design and implement the complete space and ground systems

▲ The Full Operation Capability Phase (FOC Phase)

- Operations and commercialisation of the GALILEO constellation

The GALILEO Satellite Fleet



The Contribution of Luxembourg (1)

- ▲ The Grand Duchy of Luxembourg subscribed to the GALILEO program during Q1, 2005 anticipating the adhesion of the Grand-Duchy to ESA
- ▲ Such subscription offered opportunities for Luxembourg based companies active in the space sector to participate in the build-up of the European GALILEO satellite system
- ▲ HITEC Luxembourg S.A. and SES ASTRA S.A. are two Luxembourg based companies working together in the field of antenna ground segment since the mid 90's

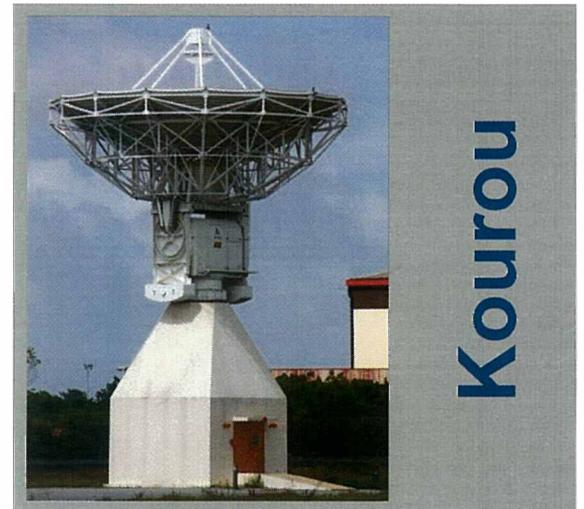
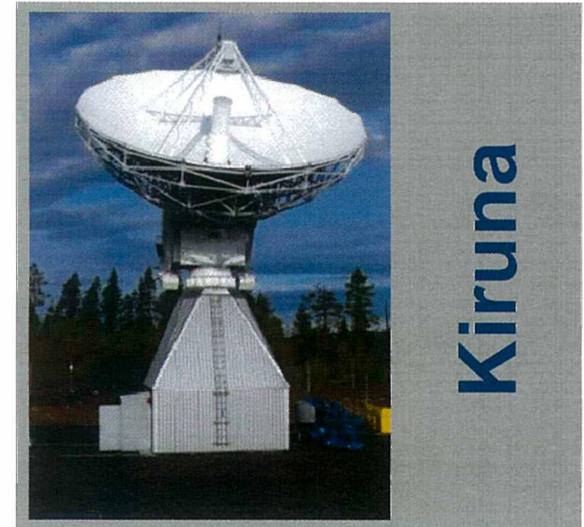
The Contribution of Luxembourg (2)

- ▲ In 2005 SES ASTRA TechCom S.A. and HITEC Luxembourg S.A. decided to team up by pooling their skills and resources in the field of ground segment infrastructure, namely in the field of Telemetry, Tracking & Control (TT&C) antenna systems

- ▲ In 2008 HITEC Luxembourg S.A. and SES ASTRA TechCom S.A. were selected for offering a full motion antenna system in the area of in-orbit testing (IOT)
 - ⇒ Today, HITEC Luxembourg S.A. and SES ASTRA TechCom S.A. form an antenna supply cluster, employing some 20 people, not including other subcontractors in Luxembourg and abroad
 - ⇒ Ground Segment Infrastructure is an integral part of a satellite system, where antenna systems represent a key value added component

Project Background – GALILEO TT&C

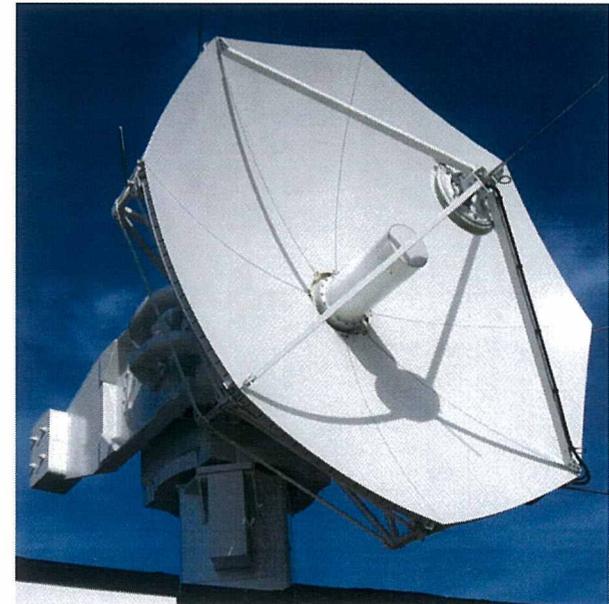
- ▲ In 2007 a contract for the delivery of two large full motion TT&C 13.0m antenna systems for GALILEO was awarded to SES ASTRA TechCom S.A. and HITEC Luxembourg
- ▲ Antenna systems are installed in Kiruna (Sweden) and Kourou (French Guiana)
- ▲ Site acceptance has been achieved for Kiruna in November 2009 and for Kourou acceptance is scheduled for mid 2010



Project Background GALILEO IOT (1)

HITEC Luxembourg together with SES ASTRA TechCom and their European partners have been selected for the provision of a Full Motion C-Band Antenna System in the frame of the In-Orbit Testing (IOT) of the GALILEO satellite fleet.

- ▲ Full motion antenna
- ▲ Diameter of 3.6 m
- ▲ Operating in C-Band
- ▲ System for testing of GALILEO satellite on board equipment after launch and during their lifetime
- ▲ Complementary to other GALILEO in orbit testing infrastructures at the ESA station in Redu, Belgium



Project Background GALILEO IOT (2)

▲ Responsibilities

- System Engineering, Design & Manufacturing
- Project and Subcontractor Management
- On-site installation, testing and handover
- Training and Documentation

▲ Time Schedule

- | | |
|--|------------------------------|
| • Project Award & Kick-Off | December 2008 |
| • Contract Signature | May 2009 |
| • Factory Qualification Review in Luxembourg | October 2009 |
| • Installation on ESA site in Redu (Belgium) | November 2009 – January 2010 |
| • Site Acceptance | March 2010 |

▲ Customer

- Inmarsat
- DLR

▲ Project Consortium



SES  ASTRA TechCom

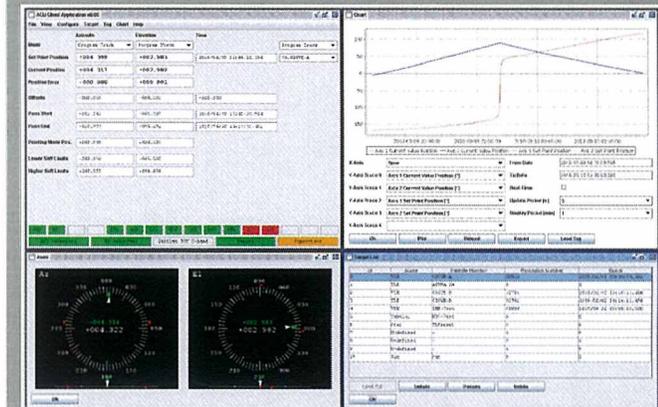


Project Background GALILEO IOT (3)

▲ A true “Luxembourg sourced” Antenna

- Nearly 80% of its value was originated or integrated in Luxembourg
- HITEC Luxembourg developed and originated components, which were deployed in the frame of the GALILEO project
 - Antenna Control Unit (ACU)
 - Antenna Front Panel (AFP)

Antenna Control Unit (ACU)



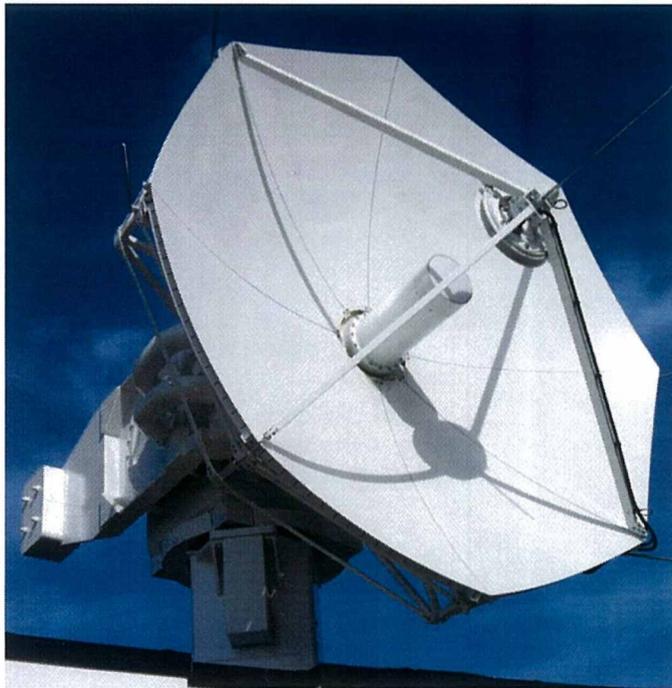
Antenna Front Panel (AFP)





SES  ASTRA TechCom

GALILEO In-Orbit Testing (IOT) Services



Additional Information

Technical Background

May, 11th 2010

Antenna Key Data (1)

▲ User Objectives

- Support efficient and effective mission planning and execution.
- Provide accurate and efficient training to Antenna control system and operations.
- Support an warranty extension period up to 3 years

▲ System Objectives

- Provide a high-end C-band antenna system
- Provide interfaces with C-Band Box and the IOT measurement system
- Provide a smooth and homogenous integration and installation of the C-band Antenna in Redu
- Provide an accurate system to determine the power level transmitted by the C-Band Antenna
- Exhibit an outstanding reliability with respect to hardware and software components

Antenna Key Data (2)

- ▲ **Antenna diameter:** 3.6 m
- ▲ **Frequency Band:** C-Band
- ▲ **Polarization:** Circular
- ▲ **Operational wind loads**
 - Average wind speed: 60 km/h
 - Maximum wind speed (gust): 80 km/h
 - Survival wind speed: up to 200km/h
- ▲ **Drive limit:** up to 110 km/h
- ▲ **Temperature range**
 - Minimum: - 20 °C
 - Maximum: + 40 °C
- ▲ **Humidity:** 0% to 100% (condensing)
- ▲ **Travel range (mechanically)**
 - Azimuth: +- 300 deg
 - Elevation: -5 deg to 95 deg



Antenna Key Data (3)

▲ Rate

- Azimuth: 0 – 3 deg/s (continuous)
- Elevation: 0 – 3 deg/s (continuous)

▲ Acceleration / Deceleration

- Azimuth: up to 0 – 3 deg/s²
- Elevation: up to 0 – 3 deg/s²

▲ Pointing accuracy:

- 0.09 deg RMS (1 sigma)
- HPBW of approximately 1.2 deg
- Pointing loss of approximately 0.07 dB RMS (1 sigma) and a maximum loss of 0.6 dB

▲ Antenna Control System:

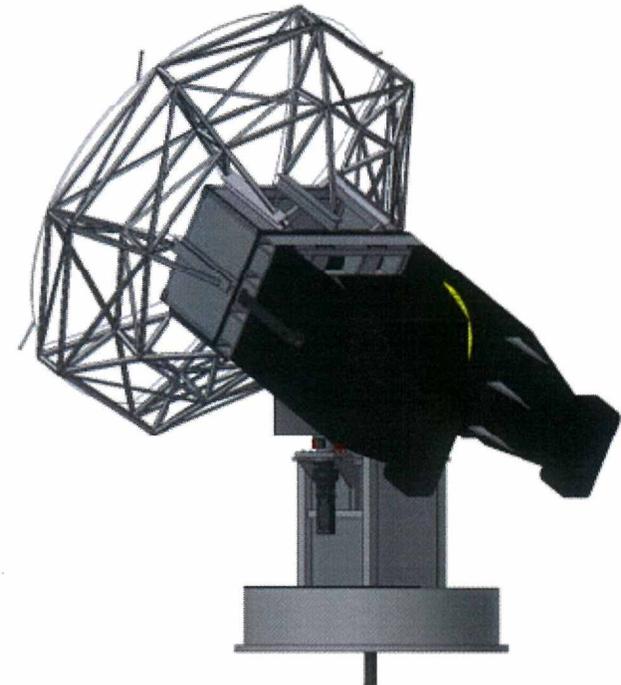
HITEC Luxembourg ACU

▲ Tracking mode: Program track

▲ De-icing: Main reflector and sub-reflector

▲ Availability: 98.9 %

▲ Environmental: Humidity and frost control inside antenna pedestal





PRESS RELEASE

SES ASTRA TECHCOM ET HITEC LUXEMBOURG METTENT A DISPOSITION UN PROJET GALILEO

Deux sociétés luxembourgeoises livrent un système d'antenne pour la mission de mesure sur orbite des satellites GALILEO à Redu / Belgique

Redu (Belgique) / Luxembourg, le 11 mai 2010 – SES ASTRA TechCom, filiale de SES ASTRA, et HITEC Luxembourg, ont annoncé aujourd'hui la recette finale et mise à disposition du système d'antenne pour le programme européen de navigation Galileo. Le consortium a fourni une antenne comprenant les équipements de transmission spécifiques pour la mission de mesure sur orbite des satellites GALILEO. L'antenne est installée sur le site de l'ESA à Redu en Belgique et administrée par Redu Space Services, filiale de SES ASTRA TechCom.

La fourniture de cette antenne du type à "full motion" suit un précédent contrat d'approvisionnement pour deux grands systèmes d'antennes du même type et d'un diamètre de 13.0 m. Ils serviront aux fonctions de réception télémétrie, poursuite et control (*telemetry, tracking and control - TT&C*) pour la supervision du contrôle depuis le sol de la flotte de satellites Galileo. La première antenne a été réceptionnée sur le site de Kiruna (Suède) fin 2009, la deuxième antenne est en phase de réception sur le site de Kourou (Guyane Française).

La fourniture du système d'antenne comprenait pour chacun des deux membres du consortium différentes tâches allant de la conception, la fabrication, la construction mécanique, l'installation des antennes sur site et jusqu'à la gestion complète du programme.

Dans le cadre d'un appel d'offre international de l'ESA le consortium luxembourgeois a été sélectionné pour réaliser ce contrat d'approvisionnement par DLR et INMARSAT qui sont en charge du lot de la fourniture des services de validation sur orbite du système Galileo. Ce système est le premier d'une série à être réceptionné sur le site de Redu. Il démontre la capacité du consortium luxembourgeois à offrir à l'ESA une technologie complexe et de haute qualité.

La participation du Grand Duché de Luxembourg au programme Galileo de l'ESA procure des opportunités intéressantes aux entreprises luxembourgeoises spécialisées dans le domaine de l'espace. La réception finale de ce système d'antenne à Redu est une nouvelle reconnaissance de l'industrie spatiale européenne. Elle valorise le savoir faire et l'expertise locale de la grappe industrielle de l'espace qui se développe depuis l'adhésion du Luxembourg à l'ESA en 2005.



3.6 METER FULL MOTION (FM) ANTENNA

GALILEO IOV: IN ORBIT TESTING (IOT) C-BAND FM ANTENNA

CONTEXT

In 2008, SES ASTRA TechCom a subsidiary of SES ASTRA, and the engineering and technology provider **HITEC Luxembourg** were selected to coordinate a further project in the context of the Galileo program. The project consortium has realised a C-Band Antenna to be used for IOT (In Orbit Testing) missions of the Galileo satellite fleet during IOV (In-Orbit Validation) phase and for the future full constellation.

The C-Band IOT Antenna is required to transmit uplink navigation and Search & Rescue messages to the satellite. These messages are demodulated on board the satellite, and incorporated into the L-Band downlink Navigation signals. In addition to providing functional support for downlink signal tests, the antenna allows the sensitivity of the satellite C-band receiver capability to be measured.

The C-Band IOT Antenna will initially support the In-Orbit acceptance for the four Galileo IOV satellites and also the extended IOT requirements of the GIOVE-B Satellite.

LUXEMBOURG INDUSTRIAL CONTENT

The design is a new antenna type conceived and developed by **HITEC Luxembourg**, enhancing its full motion antenna product range and leveraging the heritage from its antenna product line launched since the year 2000. In particular, the design includes a number of **HITEC Luxembourg** originated components like Antenna Front Panel (AFP), Reflector De-icing system and the newly completed programme track Antenna Control Unit (ACU). The antenna delivered under this procurement is the most "Luxembourgish sourced" antenna to-date with nearly 80% of its value originated and/or integrated in Luxembourg. Conceptual design and procurement of the baseband equipment and Radio Frequency part was carried-out by SES ASTRA TechCom S.A.

ANTENNA DESIGN OBJECTIVES

The C-Band antenna plays an important role into the IOT campaign for Galileo IOV Phase. Two categories of objectives have been identified. The first category focuses on the user and how he operates the antenna system. The second category is on the underlying system level.

The next paragraphs list most prominent objectives

User Objectives

- Support efficient and effective mission planning and execution.
- Provide accurate and efficient training to antenna control system and operations.
- Support a warranty extension period up to 3 years

System Objectives

- Provide a high-end C-band antenna system
- Provide interfaces with C-Band Box and the IOT measurement system
- Provide a smooth and homogenous integration and installation of the C-band Antenna into the IOT-system and in the Redu ground station
- Provide an accurate system to determine the power level transmitted by the C-Band Antenna
- Exhibit an outstanding reliability with respect to hardware and software components.

The project has been successfully accomplished in early 2010 with the final acceptance of the antenna system in April 2010.

TECHNICAL SPECIFICATION

The technical specification of the design by **HITEC Luxembourg**:

- **Antenna diameter:** 3.6 m
- **Frequency Band:** C-Band
- **Polarization:** Circular
- **Operational wind loads:**
 - Average wind speed: 60 km/h
 - Maximum wind speed (gust): 80 km/h
 - Survival wind speed: up to 200 km/h
- **Drive limit:** up to 110 km/h
- **Temperature range:**
 - Minimum: - 20 °C
 - Maximum: + 40 °C
- **Humidity:** 0% to 100% (condensing)
- **Travel range (mechanically)**
 - Azimuth: +/- 300 deg
 - Elevation: -5 deg to 95 deg
- **Rate**
 - Azimuth: 0 – 3 deg/s (continuous)
 - Elevation: 0 – 3 deg/s (continuous)
- **Acceleration/Deceleration**
 - Azimuth: up to 3 deg/s²
 - Elevation: up to 3 deg/s²
- **Pointing accuracy:**
 - 0.09 deg RMS (1 sigma)
 - HPBW of approximately 1.2 deg
 - pointing loss of approximately 0.07 dB RMS (1 sigma) and a maximum loss of 0.6 dB
- **Antenna Control System:** HITEC Luxembourg ACU
- **Tracking mode:** program track
- **Availability:** 98.9 %
- **De-icing:** main reflector and sub-reflector
- **Environmental:** humidity and frost control inside antenna pedestal

