



CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

Présentation du projet SMOS et du CATDS

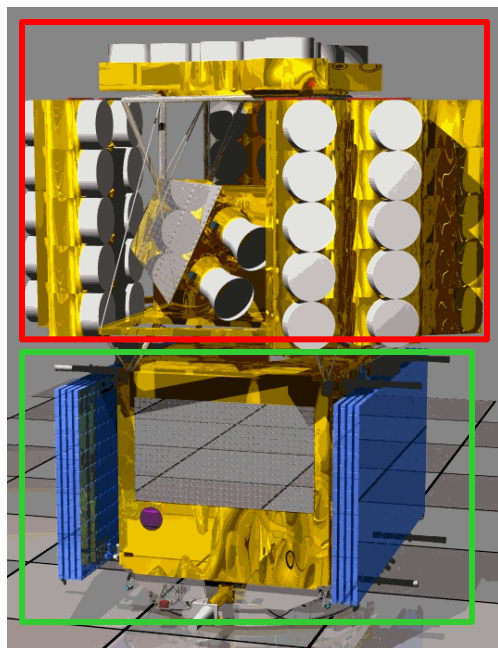
François Bermudo
Chef de projet SMOS
CNES

- ❑ La mission **SMOS** a été sélectionnée comme « Mission d'Opportunité » du programme Earth Explorer de l'ESA.
- ❑ Objectifs scientifiques de la mission : observation à l'échelle globale de l'humidité superficielle des terres émergées et de la salinité de surface des océans.
- ❑ Son Investigateur Principal est Y. Kerr (CESBIO, Toulouse).
- ❑ **SMOS** est une coopération entre l'ESA, le CNES et le CDTI – organisme espagnol de gestion des affaires spatiales.
- ❑ Un protocole d'accord (MoU) entre le CNES et l'ESA a précisé la répartition des tâches et des responsabilités entre les 2 agences.
- ❑ La mission est basée sur l'emport d'un radiomètre en bande L (1.4 GHz) sur une plate-forme PROTEUS.



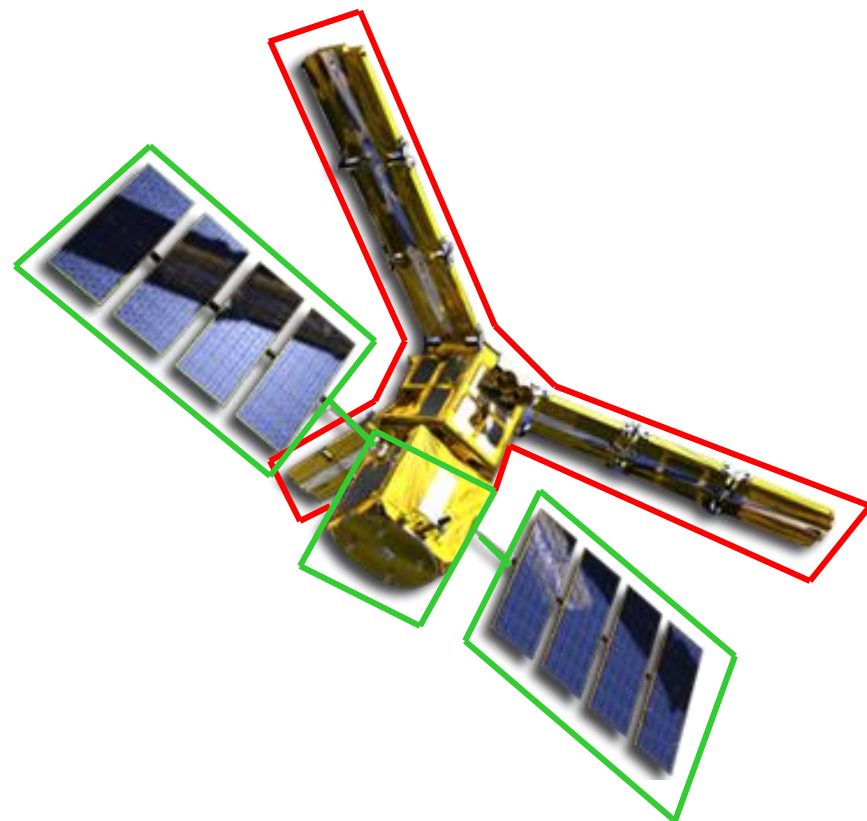
- L'ESA est en charge des activités suivantes :
 - ✓ maîtrise d'œuvre du système et responsable des performances,
 - ✓ développement de la charge utile réalisée en Espagne par EADS/CASA puis livrée au CNES pour intégration sur la plate-forme,
 - ✓ responsabilité du contrat de lancement,
 - ✓ développement et opérations du segment sol de contrôle de la CU et du centre de mission permettant le traitement et la distribution des données scientifiques jusqu'au niveau 2.
- Le CNES est en charge des activités suivantes :
 - ✓ maîtrise d'œuvre de la composante spatiale PROTEUS qui comprend les activités plate-forme, l'ingénierie satellite et l'AIT SL réalisées par TAS Cannes,
 - ✓ responsabilité des interfaces techniques avec le lanceur,
 - ✓ adaptation au besoin SMOS et exploitation du segment sol de contrôle générique PROTEUS pour les opérations du SL,

- ❑ En complément du périmètre de coopération avec l'ESA, le CNES, le CESBIO et l'IFREMER ont réalisé le développement du CATDS.
- ❑ Le CATDS est un " centre d'expertise thématique " orienté vers les deux thématiques que sont la salinité des océans et l'humidité des sols.
- ❑ le CATDS est destiné à assurer le développement des chaînes de traitement des produits de niveaux 3 et 4 ainsi que la distribution aux utilisateurs de ces produits.
- ❑ Le développement du CATDS a fait l'objet d'une convention CNES/IFREMER précisant la répartition des tâches et des responsabilités des deux organismes.



Payload **MIRAS**

Platform **PROTEUS**

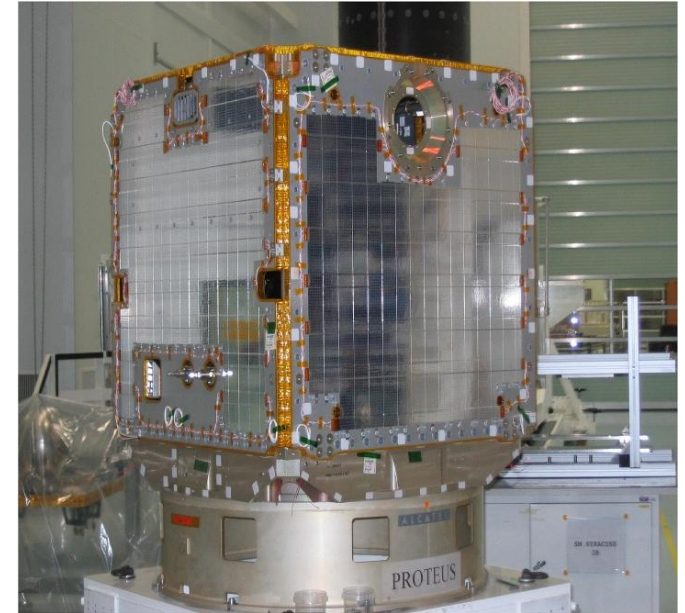


□ SMOS Platform = PROTEUS

✓ Generic platform

✓ Provides services to the payload to operate the satellite

- Orbit control
- Attitude control
- Power
- Communication



✓ Provider/ Prime Contractor : CNES/ Thales Alenia Space

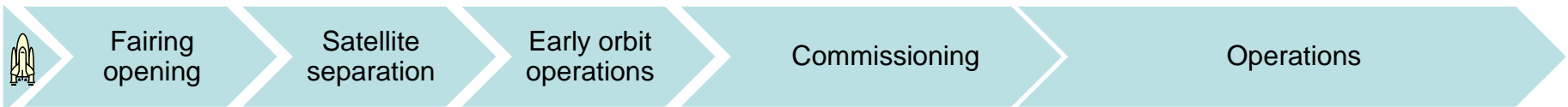
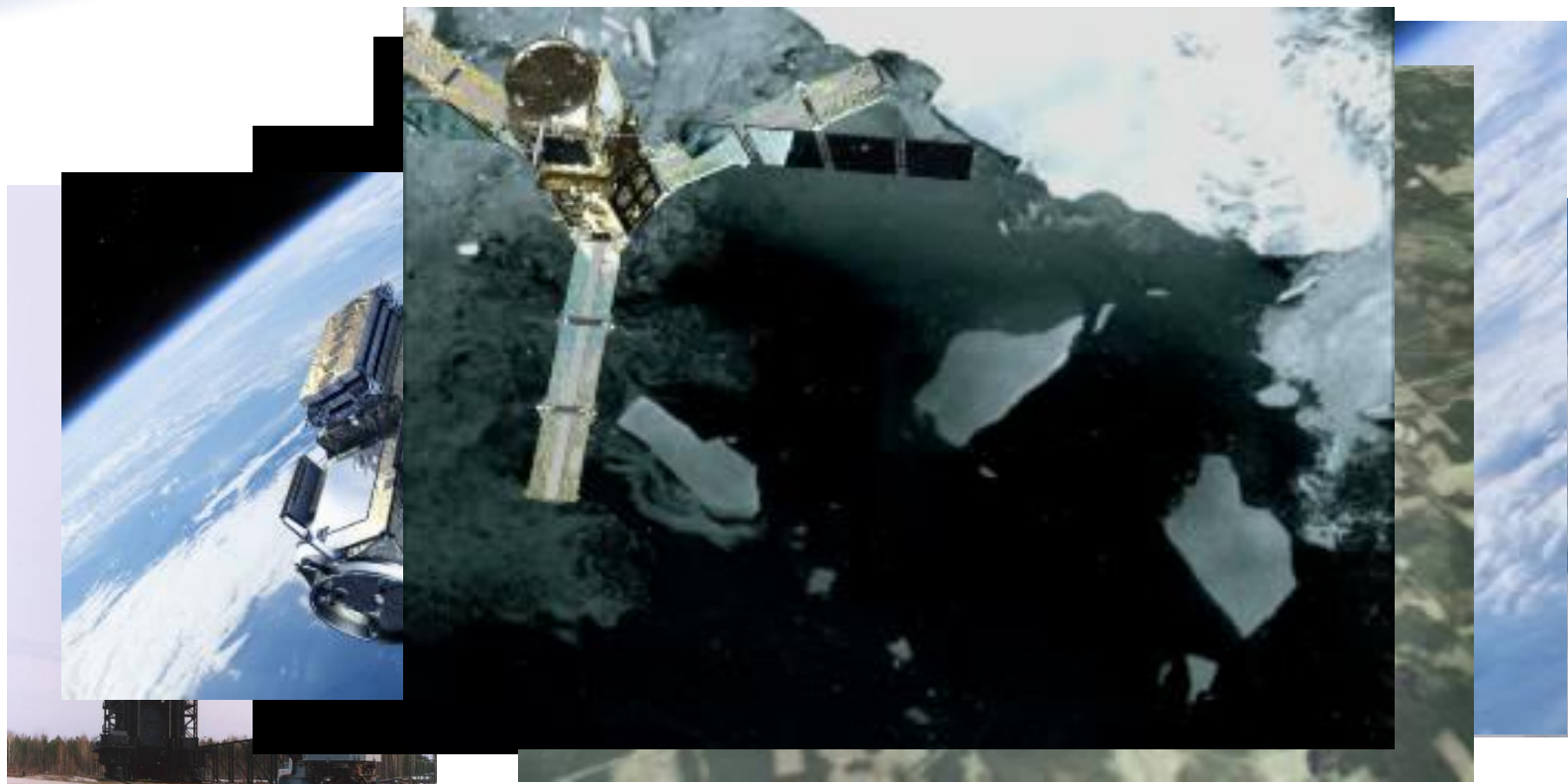
✓ Generic ground control center adapted to each mission

JASON-1	CALIPSO	COROT	JASON-2	SMOS
NASA / CNES	NASA / CNES	CNES/ESA	NASA / CNES	ESA/CNES
Ocean Altimeter	Atmosphere (optical /Lidar)	Astronomy (optical)	Ocean Altimeter	Ocean salinity (RF)
1336 km/ 66°	14 Hr orbit	Polar orbit	1336 km/ 66°	6-18Hr orbit
Launched in 2001 on Delta 2	Launched in 2006 on Delta 2	Launched in 2006 on Soyuz	Launch in 2008 on Delta 2	Launch in 2009 on Rocket

□ SMOS Payload = MIRAS

- ✓ Microwave Imaging Radiometer using Aperture Synthesis
- ✓ Passive 2-D Interferometric
- ✓ Measures energy emitted at L-band (1.400-1.427 GHz)
- ✓ 69 antenna elements (LICEF receivers)
- ✓ Y-Shape configuration





02-Nov-09

18 Nov-09

Mai -10



LE DEVELOPPEMENT DU CATDS

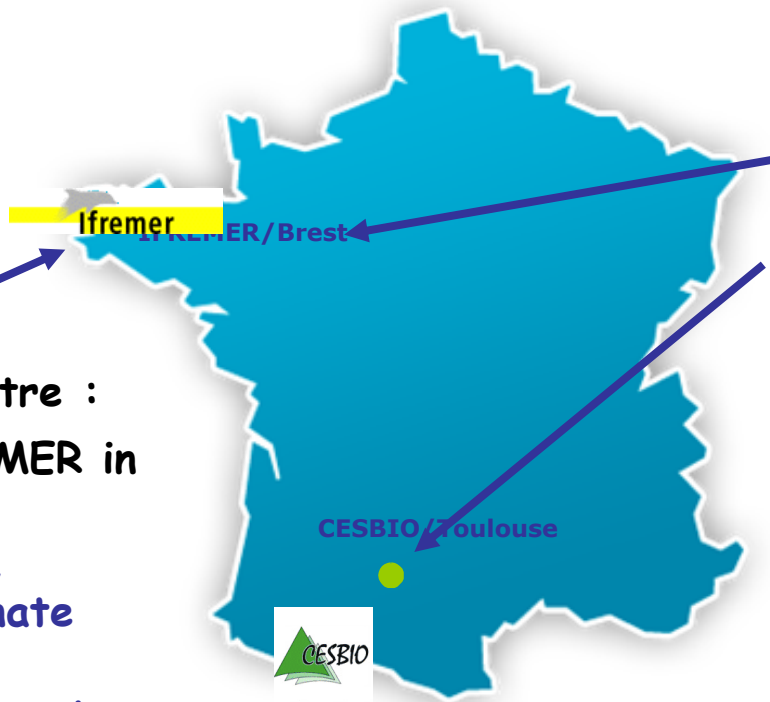
- ❑ Le CNES, avec divers partenaires tel que l'IFREMER et le CESBIO, a mené en 2005 des études de phase A visant à étudier les diverses solutions d'architecture et d'organisation pour le développement et l'implémentation du CATDS. Ces études ont permis de retenir la solution en coopération avec l'IFREMER.
- ❑ Des études de phase B ont été réalisées en 2006 conjointement par le CNES et l'IFREMER. Cette phase B, conclue par une Revue de Définition Préliminaire en novembre 2006, a permis de consolider l'architecture du CATDS basée sur la réutilisation de moyens du centre d'IFREMER/Brest.
- ❑ L'IFREMER en tant qu'assistant à la maîtrise d'œuvre du CATDS, a participé avec le CESBIO et le CNES aux différentes étapes du développement, notamment aux différentes revues du projet CATDS et réunions techniques d'avancement.

□ Les acteurs industriels :

- ✓ Une première consultation industrielle réalisée Mi-2007 a permis de retenir le consortium ATOS/GFI pour le développement de la structure d'accueil des chaînes de traitement.
- ✓ Une deuxième consultation industrielle réalisée Mi-2008 après consolidation du besoin a permis de retenir le consortium Cap Gemini avec la participation d'ACRI, pour le développement des chaînes de traitement destinées à la génération des produits scientifiques.

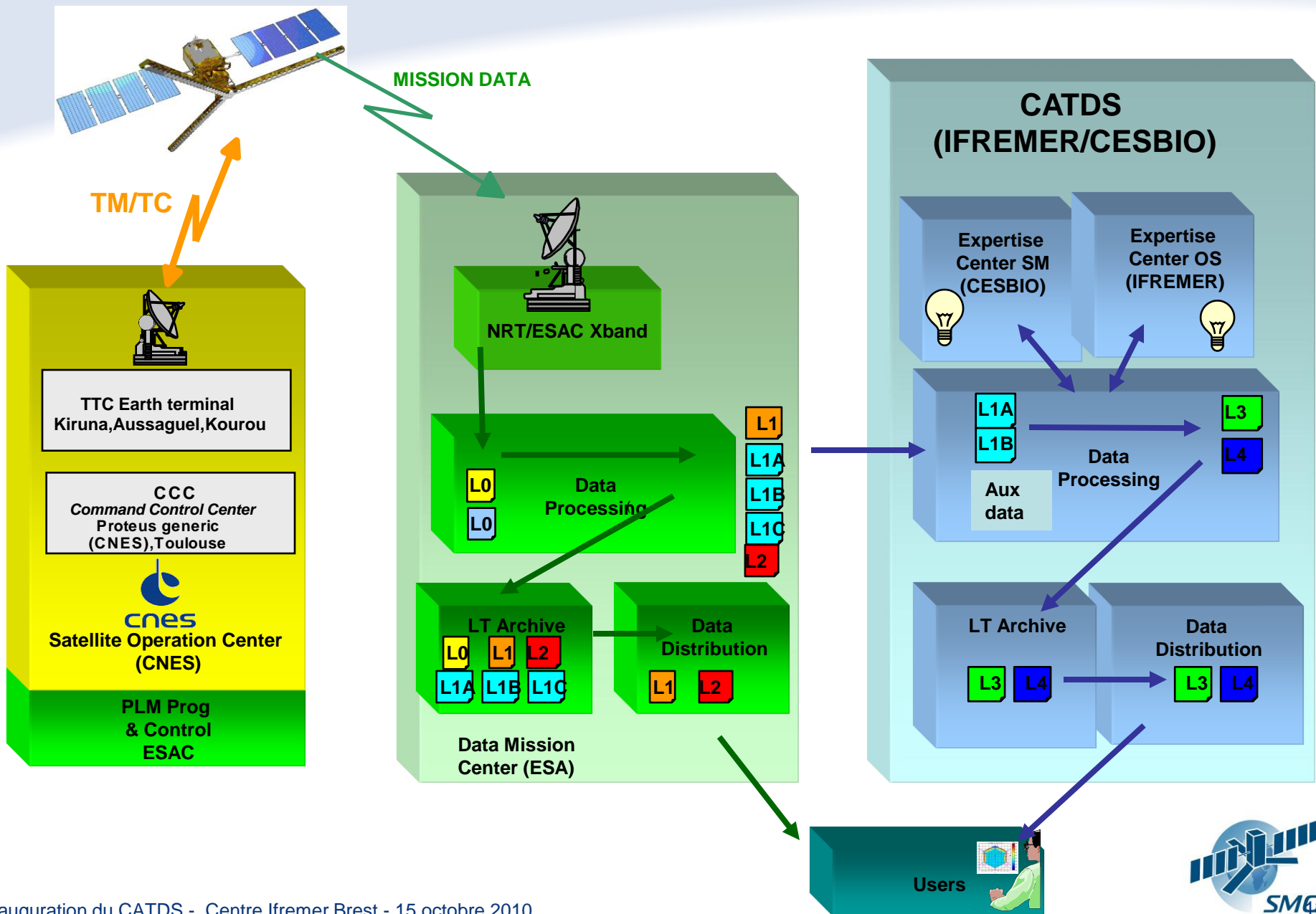
Processing Data Centre :

- Installed at IFREMER in Brest
- Routinely produce, archive and disseminate L3/L4 products
- Catalogue management and archive facility



Two Expertise Centres :

- An Ocean Salinity Expertise Centre in IFREMER Brest
- A Soil Moisture Expertise Centre in CESBIO Toulouse
- Level3/level 4 processors development and validation facilities
- User Service and Scientific expertise
- Facilities allowing scientists to meet and to work



- ❑ Le programme SMOS et le CATDS est un exemple de succès Européen tant sur le plan technique que scientifique.
- ❑ Ce succès a été rendu possible grâce à la mise en œuvre de toutes les compétences et à la complémentarité des interventions de tous les partenaires :
 - ESA, CNES
 - IFREMER , CESBIO...
 - ATOS/GFI, Cap Gemini, Acri...
- ❑ Cette réussite se poursuit dans le cadre de l'exploitation de la mission SMOS en vol et l'inauguration du CATDS.
- ❑ Le CATDS symbolise en particulier la réussite de la coopération CNES/IFREMER et concrétise une longue tradition de coopération entre les 2 organismes.