

# MISSION SENTINEL3

N. Picot

# La mission Sentinel3

En orbite depuis le 16/02/2016 ! Toutes les activités de qualification ont été menées, la validation est en cours sur les 6 instruments de la Payload

## The Sentinel-3 Satellite

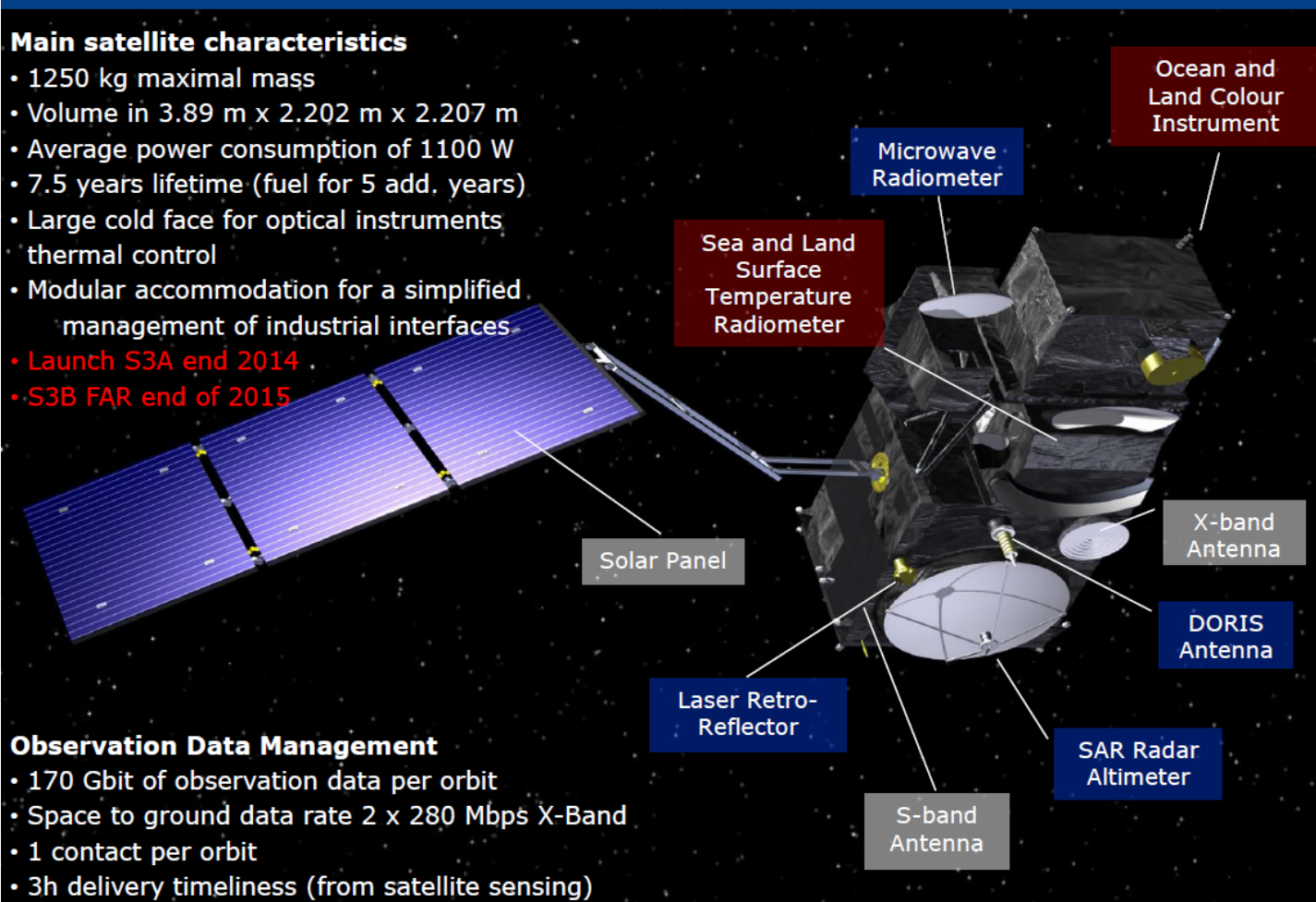


### Main satellite characteristics

- 1250 kg maximal mass
- Volume in 3.89 m x 2.202 m x 2.207 m
- Average power consumption of 1100 W
- 7.5 years lifetime (fuel for 5 add. years)
- Large cold face for optical instruments thermal control
- Modular accommodation for a simplified management of industrial interfaces
- Launch S3A end 2014
- S3B FAR end of 2015

### Observation Data Management

- 170 Gbit of observation data per orbit
- Space to ground data rate 2 x 280 Mbps X-Band
- 1 contact per orbit
- 3h delivery timeliness (from satellite sensing)



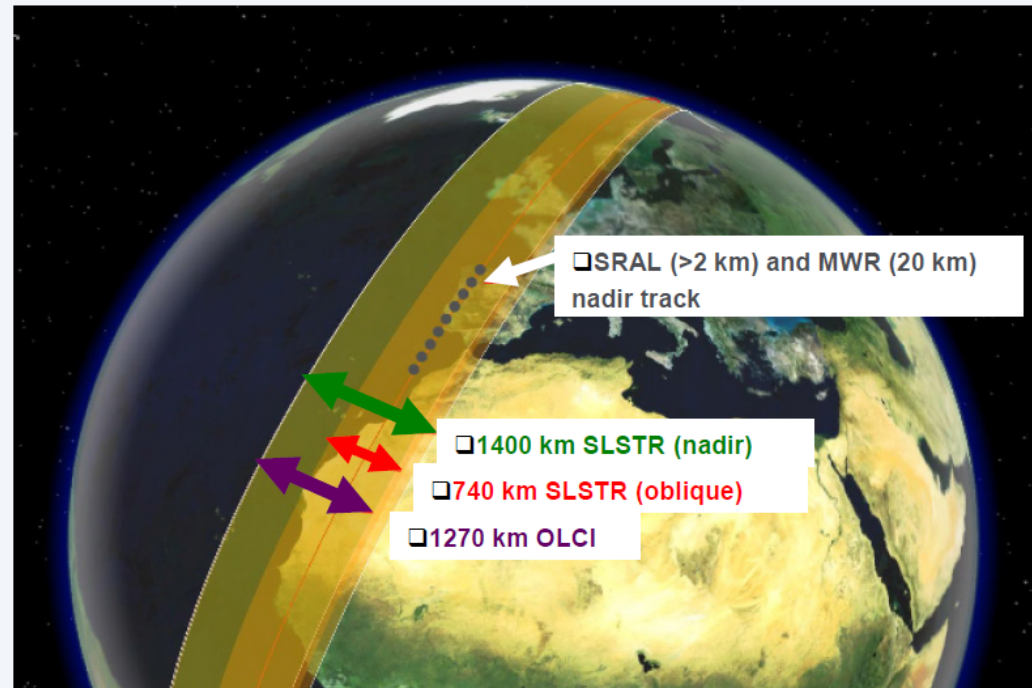
# La mission Sentinel3

## Une synergie potentielle de capteurs sous exploitée

### Key requirements for orbit selection *Instrument Swath and Orbit*



- **Sun-synchronous frozen orbit close to 800 km**
  - Required for continuity of optical observations
- **Topography mission requirements**
  - Repeat cycle > 20 days => needed for optimum Topography mission spatial sampling
  - Minimization of aliasing
- **Ocean Colour mission requirements**
  - 2-day global coverage with 2 satellites, 4 days with one => implies a sub-cycle of 4 days
  - Local time of observation shall be > 10 hr to avoid morning haze
- **Sea Surface Temperature mission requirements**
  - Local time at node shall be < 11 h to avoid skin effects



Orbit type	❑ Repeating frozen SSO
Repeat cycle	❑ 27 days (14 + 7/27 orbits/day)
LTDN	❑ 10:00 hr
Average altitude	❑ 815 km
Inclination	❑ 98.65 deg

# La mission Sentinel3

Un segment sol complexe ... compliqué par un partage EUM / ESRIN. La validation du PDGS est en cours à l'heure actuelle, le CNES est un acteur majeur de la phase CalVal

## Sentinel-3 facilities



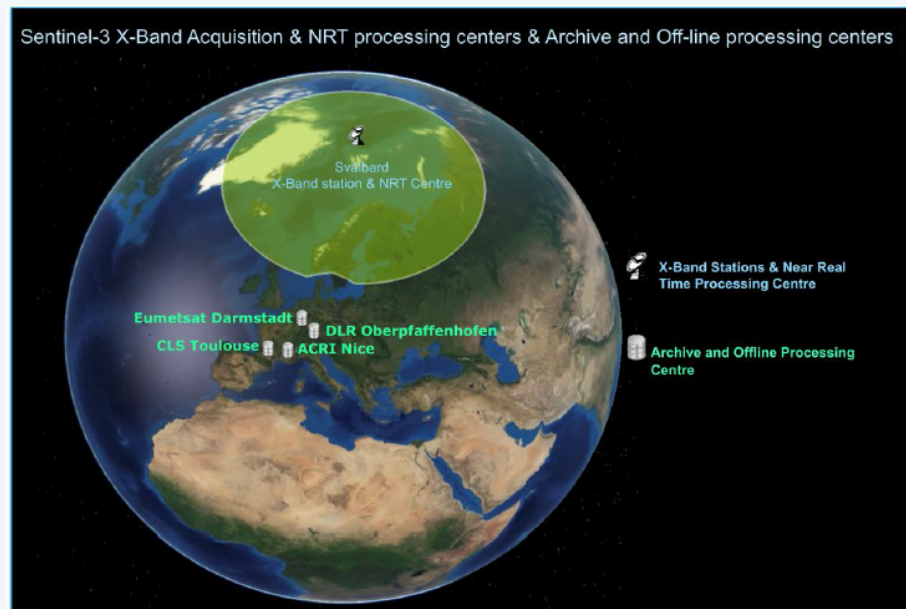
**Flight Operations Segment:** Satellite commanding & control, up/downlink of telecommand and telemetry, satellite maintenance support; ESA to operate FOS in LEOP and commissioning phase, EUMETSAT to operate FOS in routine operations phase

**Stations: Data Acquisition and Near Real Time Product Generation:** Data downlink, data processing (NRT and offline)

**Processing and Archiving Centres (PAC):** perform the Sentinels' systematic non-time-critical data processing, the on-the-fly data processing for specific cases and the reprocessing in case of processing algorithms or calibration parameters upgrades.

**Missions Performance Centres (MPC):** Operational Quality Control, Expert Support Laboratories (ESL), Calibration and Validation

**Precise Orbit Determination (POD):** use of the GNSS receiver data on-board the satellites to deliver the orbital information needed for generation of mission products; one service to all Sentinels.



### Archiving and offline processing centres

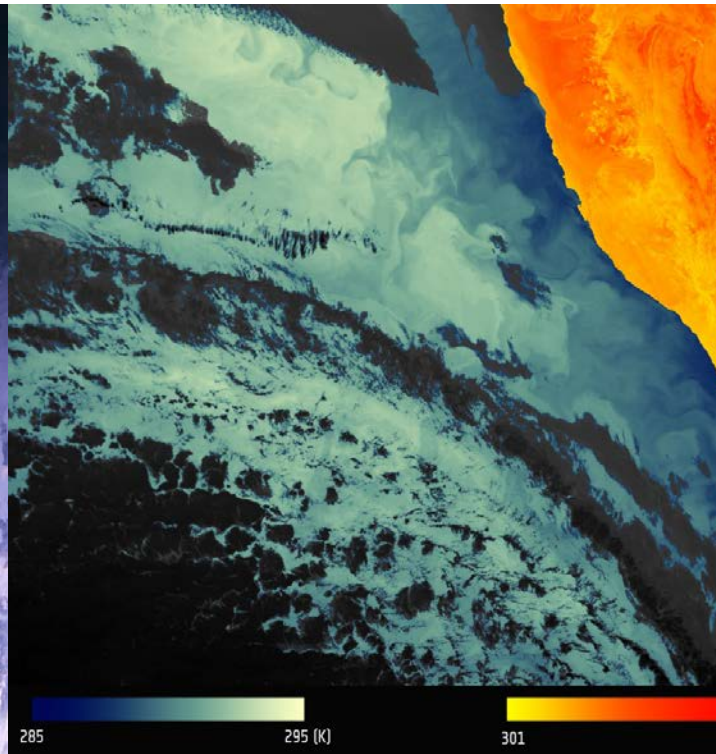
- DLR for OLCI processing and archiving
- CLS for SRAL processing and archiving
- ACRI for SLSTR and S-3 synergy products processing and archiving
- EUMETSAT's marine centres acts as PAC for marine products.



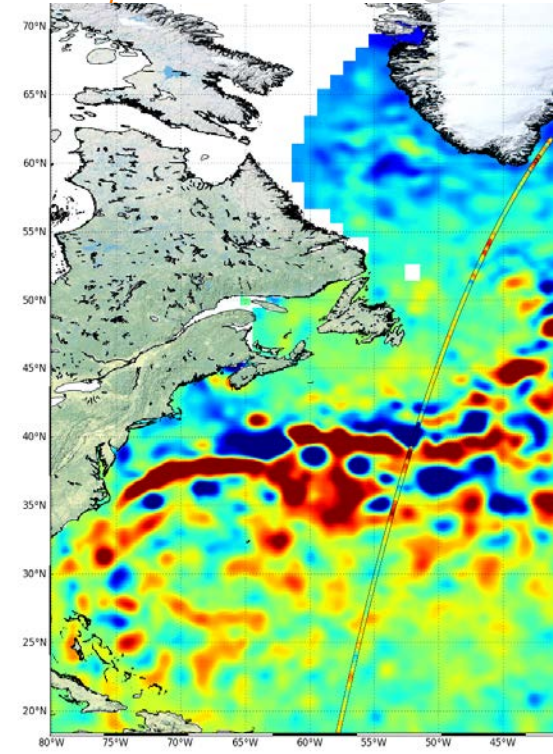
# Sentinel-3A: First images & Data Products



Svalbard (OLCI)



Namibian Coast (SLSTR)



Atlantic Ocean (SRAL)

S3A LEOP & IOV were completed in record time  
Early tuning solved the classical on-ground to in-orbit differences  
First stunning images and data products from all instruments were produced, paving the way to CAL/VAL activities

03/06/2016

# La mission Sentinel3

## Charge Utile Topo

### Payload Topo (Alti, radiomètre, GNSS, DORIS et Laser)

- ◆ Excellent fonctionnement des instruments et satellite en orbite
- ◆ Peu d'anomalies rencontrées lors des premières semaines (pointage satellite, ...)
- ◆ Le CNES (+CLS) traite toutes les données de niveau 0 avec des prototypes internes afin de valider satellite + instruments + Algos sans dépendre des produits PDGS. Nous n'utilisons pas exactement les mêmes algos que le PDGS (notamment pour le traitement des données SAR)
- ◆ Les résultats sur les différentes surfaces sont tous excellents – nous avons organisé sur le site du CNES la 'mid term IOCR' les 24-25 mai derniers, la qualité des analyses CNES, CLS, TAS, LEGOS a été très appréciée par l'ESTEC.
- ◆ Différentes présentations vont démontrer aujourd'hui des résultats préliminaires sur la glace continentale et/ou la glace de mer.

# La mission Sentinel3

## Produits PDGS

Un héritage basé sur ENVISAT et/ou CryoSat

Parameter name in the product	Retracking algorithm	LRM mode Ku/C and PLRM mode Ku/C	SAR mode
Ocean retracking estimates	« ocean MLE4 »	X	
	« ocean/coastal SAMOSA »		X
OCOG retracking estimates:	« OCOG »	X	X
Ice sheet retracking estimates	« ice sheet »	X	
	« ice sheet marging »		X
Ice retracking estimates:	« ice erf » or Ice2	X	
Sea ice retracking estimates	« sea ice »		X

# La mission Sentinel3

## Produits PDGS

The **Level-2** products size is **200 MB** and contains three data files:

- A reduced (Red) file containing a subset of the main 1 Hz Ku band parameters (730KB).
- A standard (Std) file containing the standard 1 Hz and 20 Hz Ku and C-band parameters (44MB).
- An enhanced (Enh) file containing the standard 1 Hz and 20 Hz Ku and C-band parameters, the waveforms and the associated parameters necessary to reprocess the data. (155MB).

### SURFACE TOPOGRAPHY MISSION

Level 2

#### Marine

- 1/20Hz Ku/C band waveforms and parameters
- Surface Backscatter
- Sea Surface Heights
- Significant Wave Height
- Ocean Depth
- Tides Height
- Sea Ice Concentration
- Sea Ice Freeboard
- Sea Surface Wind Speed
- Rain Rate

#### Land

- 1/20Hz Ku/C band waveforms and parameters
- Surface Backscatter
- Surface Height
- Altimeter Range
- Snow Density
- Snow Depth
- Sea Ice Freeboard
- Sea Ice concentration
- Coastal Sea Surface Height
- Coastal Significant Wave Height





# La mission Sentinel3

## Charge Utile Topo

### Pour la surface glace continentale ou glace de mer :

#### ◆ Produits PDGS :

- » Segment sol basé sur un support expert MSSL pour les traitements glaciologiques, mais limité à un héritage de CryoSat + ENVISAT (qui hérite d'ERS1&2). L'intérêt et/ou les impacts des mesures en mode SAR sont peu évoqués
- » Le MPC va proposer des évolutions, le CNES est associé à ce pilotage pendant la phase E2 côté ESRIN
- » L'ESRIN lance également des études dans un contexte CY2.

#### ◆ Expertise CNES :

- » le CNES a lancé une étude conséquente pour traiter/expertiser les données acquises en glace continentale (suite de la R&T conduite avec CLS) et en glace de mer (suite des travaux conduits dans le cadre SARAL). L'arrivée prochaine des données L1A va nous faciliter la valorisation de ces travaux.

# Sentinel-3: Looking Forward

## Sentinel-3 B has now resumed AIT in Cannes

- Launch is scheduled before the end of 2017

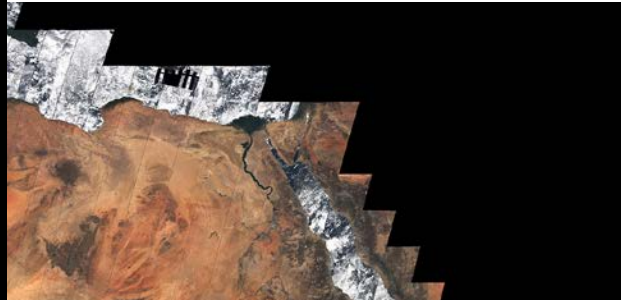
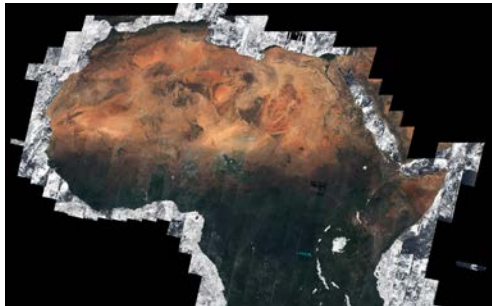
Sentinel-3 C&D Contract has been Kicked-Off on December 7th, 2015 bringing 2 new satellites to the family to replace Sentinel-3 A & B after 2020

- The industrial consortium is now above 95% complete
- Procurement of key components has started
- Satellites will be ready on-ground before the end of 2020 (Sentinel-3 C) and mid-2021 (Sentinel-3 D)

# Sentinel-3: Looking Forward

Sans oublier bien sûr les Sentinel 1A, 1B et Sentinel 2A qui sont en orbite

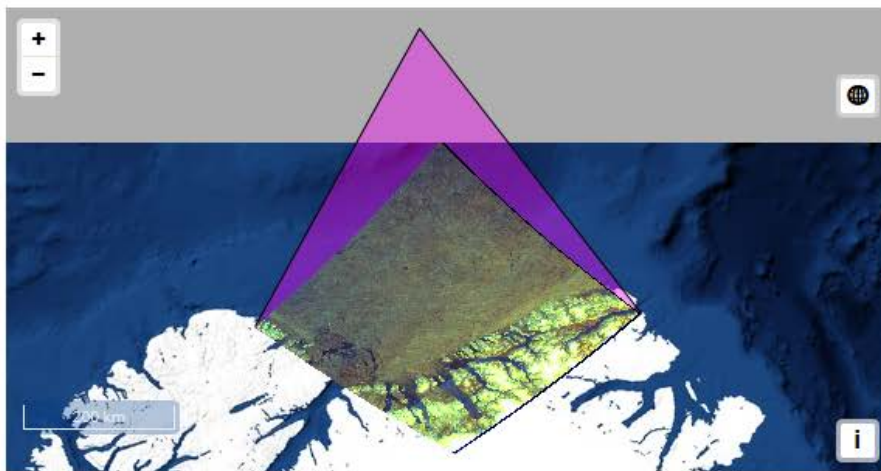
Discover Greenland's coast through Sentinel-1A eye



Greenland's coast  
... a year to the  
... polar regions are  
... demonstrate the



S1A\_EW\_GRDM\_1SDH\_20160601T115853\_20160601T115953\_011517\_011923\_D018



## Général

Collection	S1
Identifiant du produit	S1A_EW_GRDM_1SD...
Date de publication	2016-06-01T15:45:51Z

## Satellite

Plateforme	S1A
Instrument	SAR bande C
Type de produit	GRD