

VTAOIWatcher –
Une plateforme d'accès et traitement
de données gratuites en observation de la Terre
A platform to access and process
free Earth observation data

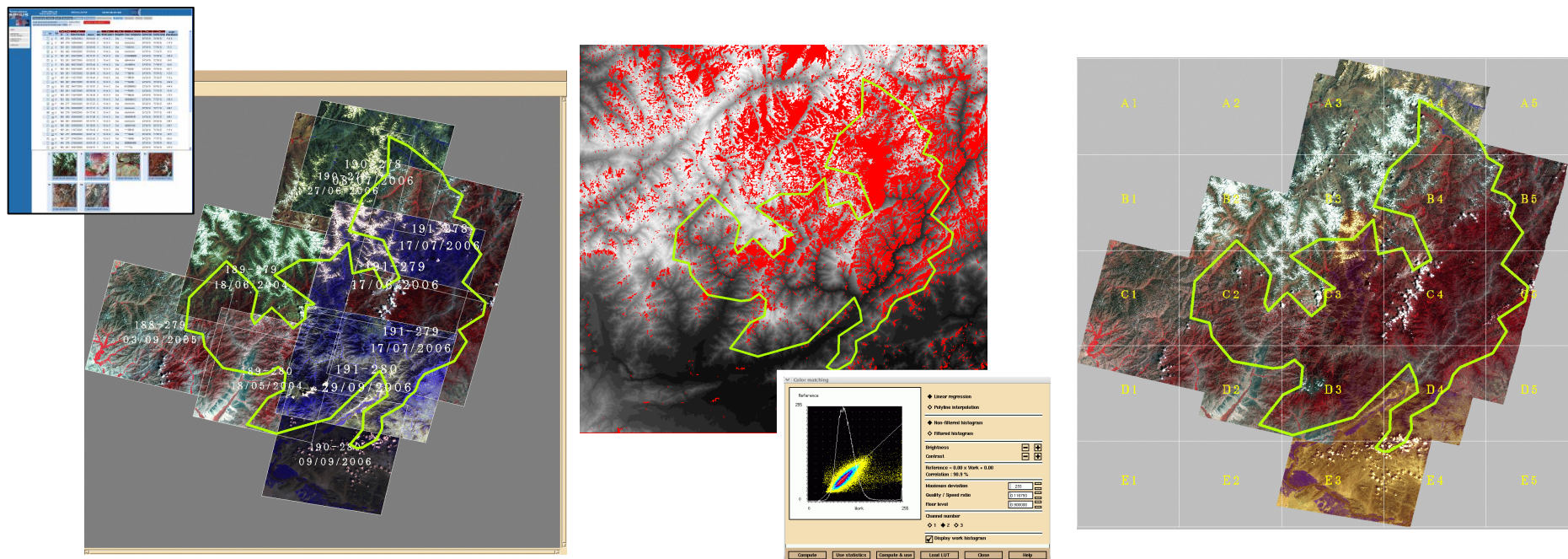
Serge RIAZANOFF
VisioTerra

serge.riazanoff@visioterra.fr
www.visioterra.fr

Yves BARTHELEMY
OBSCOM

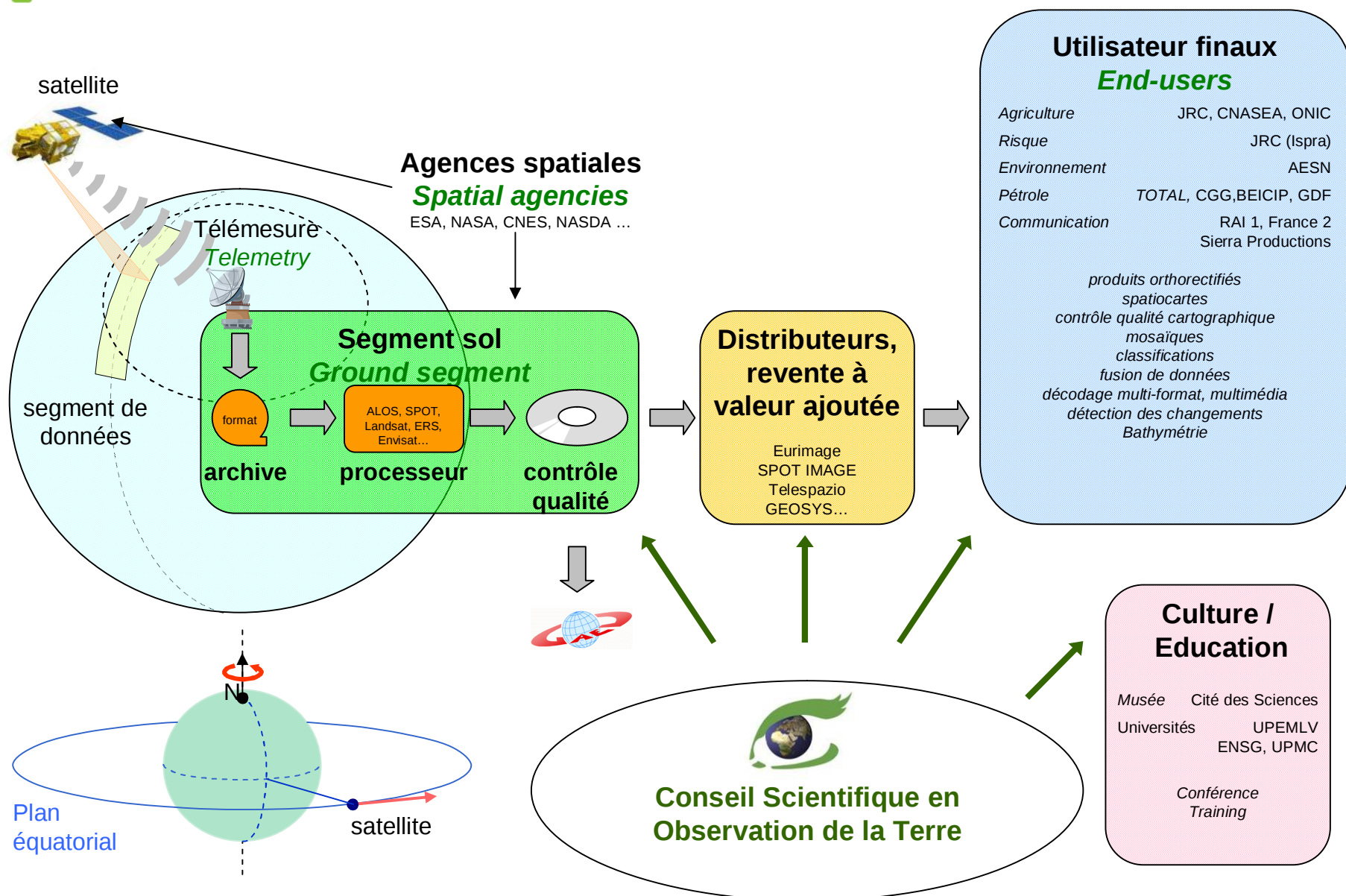
yves.barthelemy@obscom.eu
www.obscom.eu

- Depuis 2004
Since 2004
- Projets communs auprès des Nations Unies, ONGs, TOTAL
Common projects for UN, NGOs, TOTAL...
- Enseignements et encadrements à l'Université UPEMLV
Lectures and management at University of Marne-la-Vallée



Expertise VisioTerra - « Des satellites aux utilisateurs »

VisioTerra skills – « From satellites to end-users »



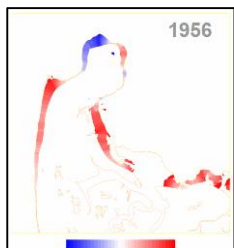
Expertise VisioTerra – 1. Etudes

VisioTerra skills – 1. Studies

REMA / World Bank **REMA Biodiversity Information System (RBIS)** – Encadrement du projet RBIS allant de l'appel d'offre au développement.

Rwanda Environment Management Authority (REMA) – Support for the management of the RBIS from the invitation to tender up to the software development, data organization and trainings.

TOTAL **Etude multi temporelle de zones inondées** – Analyse 2006-2009 du cycle saisonnier des inondations. Classification des zones de marécages et détection des anomalies dues à des activités anthropiques.
Multitemporal study of flooded areas – Analysis of the yearly cycle within the period 2006-2009. Classification of marsh zones and detection of anomalies due to anthropic activities.

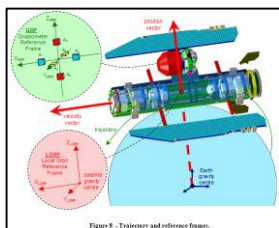


TOTAL **Erosion côtière de la presqu'île Mandji** – Compilation et géocodage précis des données optiques et radar (satellite et vues aériennes) acquises au cours des 35 dernières années. Photo-interprétation du trait de côte et développement d'outils de quantification des érosions / accrétions.
Coastal erosion of Mandji peninsula – Compilation and accurate geocoding of optic and radar data (satellite and aerial photographs) acquired along the last 35 years. Photo-interpretation of coastal lines and development of tools to quantify erosions / accretions.

ESA-ESRIN **Manuel des produits MERIS** – Amélioration et correction du manuel en introduisant les questions des utilisateurs (FAQ), une description des applications et des produits de niveau 3.
MERIS Product Handbook – Enhancement and correction of the MERIS product handbook introducing FAQ, applications and level 3 descriptions.

ESA-ESTEC **Manuel de Géométrie MERIS** - Ce manuel décrit avec précision la géométrie de prise de vue, les algorithmes et programmes permettant d'orthorectifier les images MERIS de niveau 1B à partir des données auxiliaires d'élévation ou de MNT(s) externe(s).
MERIS Geometry handbook – This handbook details the viewing geometry and provides algorithms and programs to orthorectify MERIS images from elevation ancillary data or external DEM(s).

SPOT IMAGE **Edition Scientifique du Format DIMAP** – Amélioration de la documentation DIMAP en l'agrémentant d'explications, d'équations et de figures plus relatives aux missions SPOT. Les pages HTML (397 items) sont automatiquement générées à partir de schémas XML et de feuilles de styles.
Scientific editing of DIMAP format – Enhancement of DIMAP documentation by providing explanations, equations and figures of the viewing model. HTML pages (397 items) are automatically generated from XML schemas and style sheets.



Expertise VisioTerra – 2. Formation

VisioTerra skills – 2. Education and training

INP (Gabon) Algorithmes de géométrie spatiale – Ecole du Cadastre de l'Institut National de Cartographie (INC) à Libreville.

Algorithms of spatial geometry.

UNEP / Myanmar Forest Dept^t Télédétection et SIG pour la cartographie des risques.

Remote sensing and GIS for the risk assessment.

TOTAL Traitement d'Images et Géoréférencement.

Image processing and Georeferencing.

Univ. Constantine, M'Sila (Alg.) Géométrie des images de télédétection.

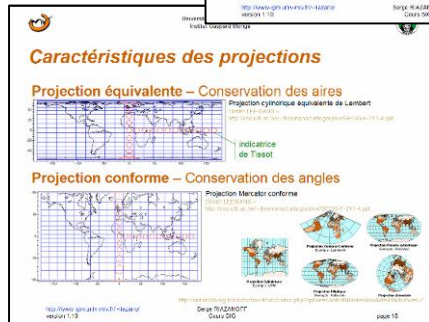
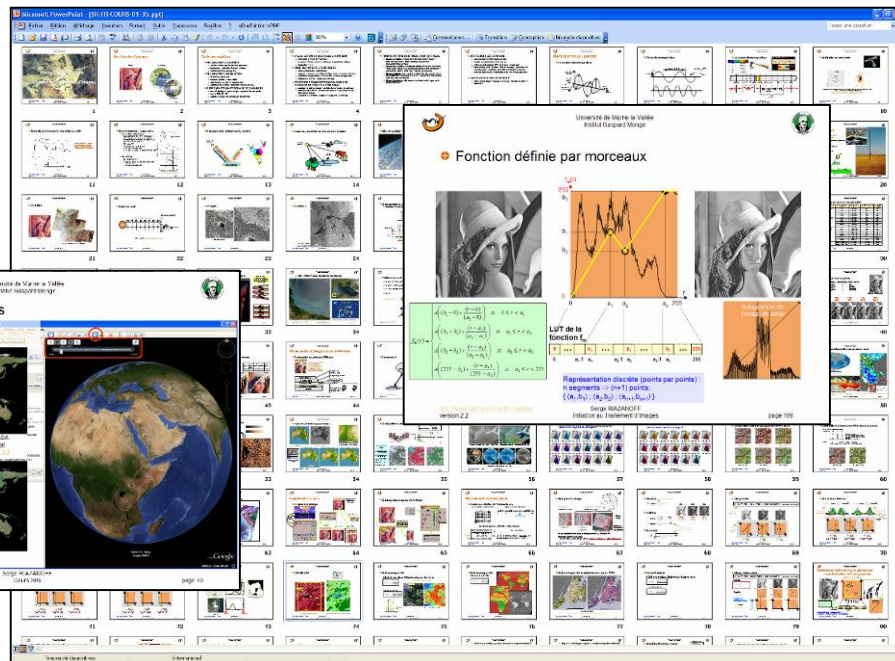
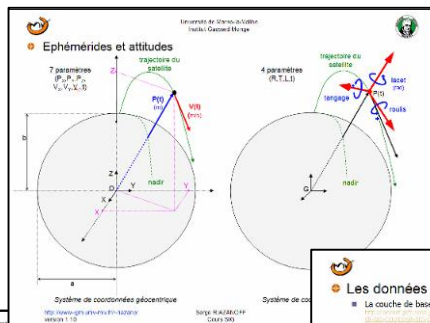
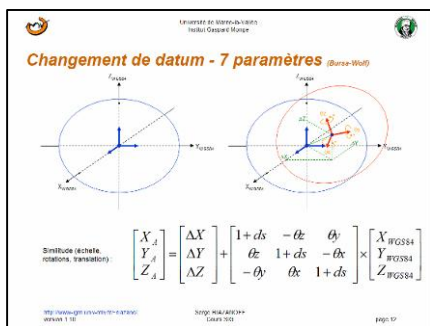
Geometry of remote sensing images.

BEICIP / PDVSA Télédétection appliquée à l'exploration pétrolière.

Remote sensing applied to oil exploration.

ESA / Universités Palestine Training Télédétection et SIG en Palestine – Universités d'Al-Quds, de Naplouse et d'Hébron.

Remote sensing and GIS in Palestine.



Expertise VisioTerra – 3. Production cartographique

VisioTerra skills – 3. Cartographic production

TOTAL Poster Monde / Afrique / RAS – Production et traitement de trois images de diamètres 5m et 7m pour le stand TOTAL au congrès AAPG 2008 à Cap Town (Afrique du Sud).

World / Africa / South Africa posters – Production and processing of 3 posters (diameter 5m and 7m) displayed on the TOTAL stand at the AAPG 2008 workshop in Cap Town (South Africa).

WCS / OBSCOM Cartographie de la forêt complexe dans l'Est de l'Afghanistan – Production d'une mosaïque SPOT-5 / SPOT-4 de l'Afghanistan. Estimation et traitement des défauts de SRTM.

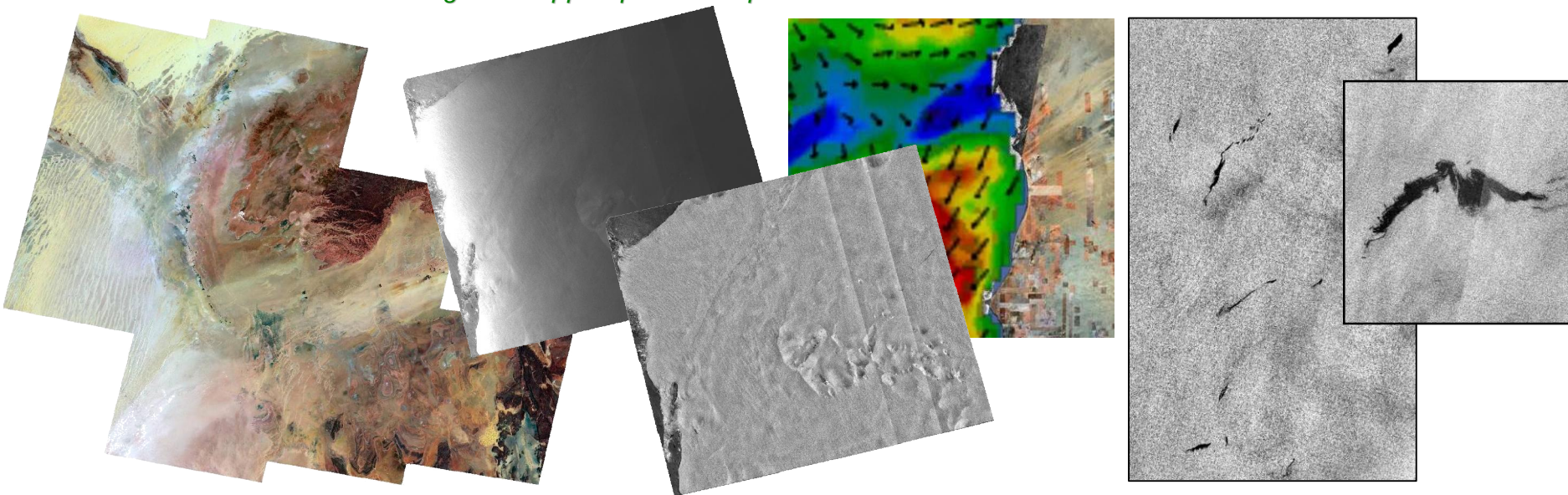
Afghanistan eastern complex forest mapping – Production of a SPOT-5 / SPOT-4 mosaic over Afghanistan. Assessment and processing of SRTM defects.

Gaz de France Landsat ETM+ Libye – Traitement, production et restitution des spatio-cartes Landsat ETM+ pour la photo-restitution de géologie structurale.

Landsat ETM+ Libya – Processing, production and restitution of Landsat ETM+ spacemaps for the photo-interpretation of structural geology.

Exploration de Marbres Maroc Synthèse Envisat ASAR + Landsat ETM+ – Géocodage et fusion de données RADAR et optique pour fournir un support de photo-interprétation à la recherche de filons de marbre dans l'Atlas marocain.

Envisat ASAR + Landsat ETM+ synthesis – Geocoding and merging of RADAR and optical images to support photo-interpretation for the detection of marble veins in Moroccan Atlas.

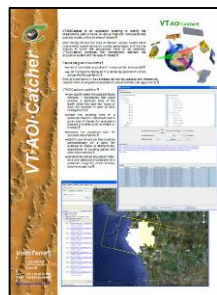




VTAOIWatcher

Outil de surveillance des archives externes et de traitement automatique d'images (optique / radar) sur des zones d'intérêt.

Near real-time monitoring – Tool monitoring areas of interest and providing with near real-time images that are processed on the flight.



VTGeomorpho

Outil de tracé et d'analyse de coupes sériées. Calcul et affichage 3D de surfaces enveloppe.

Morpho-structural analysis – Production of serial profiles and wrapping surfaces from various altimetry models.

VTEscape

Paramètres de surfaces – Outil de conception de spatiocartes mondiales ou sur des aires d'intérêt présentant des paramètres physiques de la surface terrestre : atmosphère (champs de vents, pressions, nuages...), océan (température de surface, courants, salinité...), terres émergées (réflectance, utilisation du sol, humidité...).

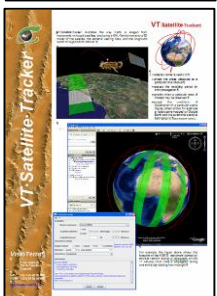
Surface parameters – Tool producing spacemaps containing physical parameters of the Earth surface: atmosphere (wind fields, pressures, clouds...), ocean (sea surface temperatures, currents, salinity...), lands (reflectance, land-use, moisture...).



VTAOICatcher

Outil de prévision / sélection des missions / instruments / modes observant une zone d'intérêt à une période donnée.

Acquisition prediction – Development of a tool enabling to select the missions / instruments observing a particular area of interest for a given period.



VTTileGrabber

Outil de capture des différentes couches affichées pendant une session de navigation dans un globe virtuel pour la production d'une mosaïque géocodée des tuiles observées.

Virtual Globe Capture – Development of a tool enabling the capture of the layers displayed along a session of navigation in a virtual globe. Production of a geocoded mosaic of the observed tiles.

VTSatelliteTracker

Propagation d'orbites et globes virtuels – Outil Web de visualisation dans un globe virtuel de modèles de satellites, d'orbites propagées, de visées instrument et fauchées au sol.

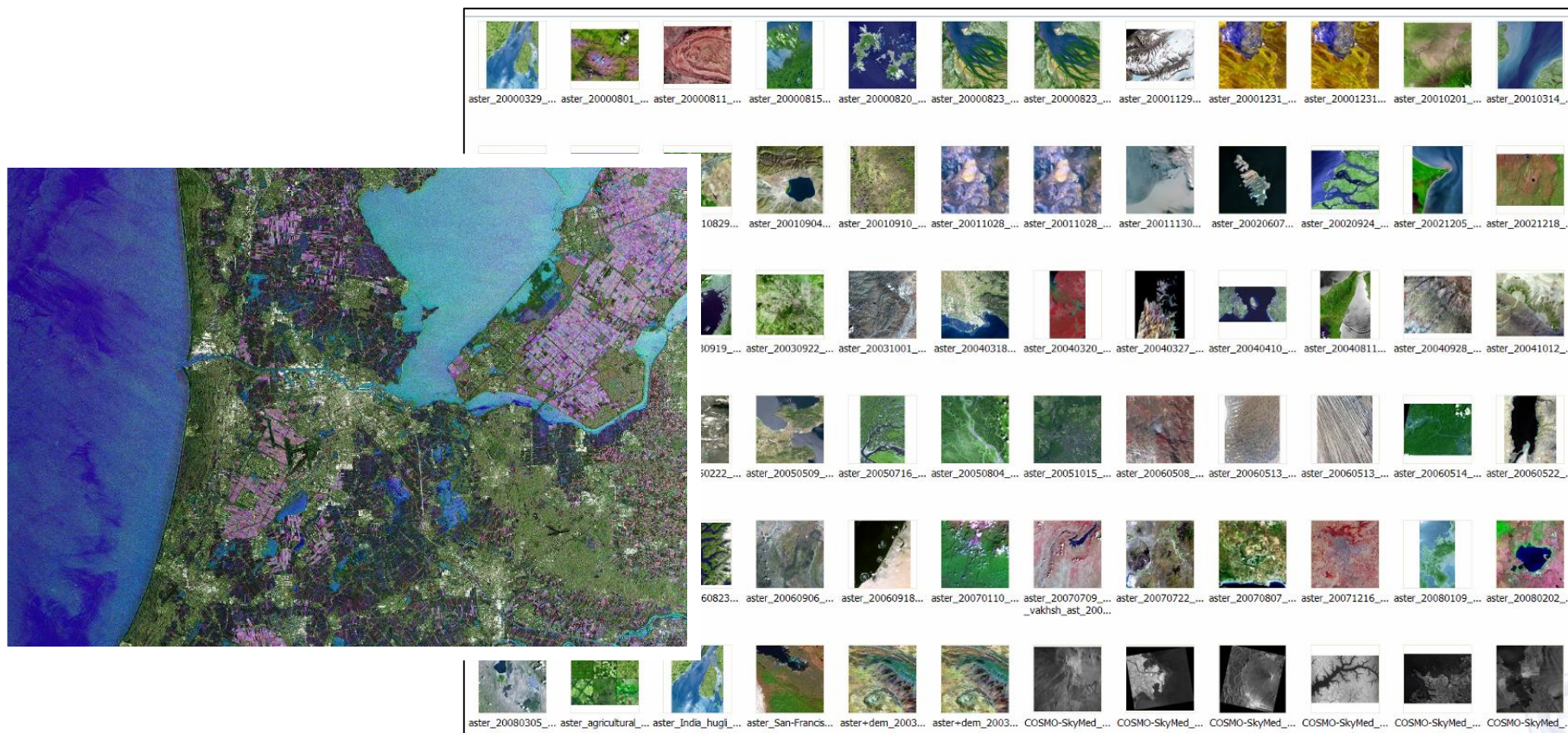
Orbit propagation and virtual globes – Development of a Web tool to display in virtual globes the satellite models, propagated orbits, instrument viewing vectors, and on-ground swaths.

Cité des Sciences

« **Objectif Terre** » – présentation des plus images d'observation de la Terre lors de la « semaine de la science ». Explication des techniques d'acquisition, des traitements et des applications.
« *Objectif Earth* » – *presentation during the « week of the science » of the best-of Earth observation images. Explanation of the acquisition techniques, data processing and applications.*

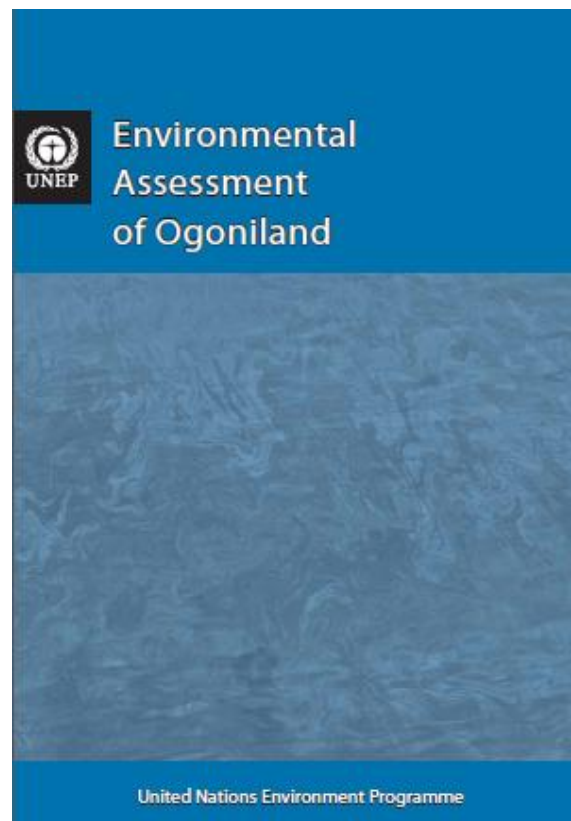
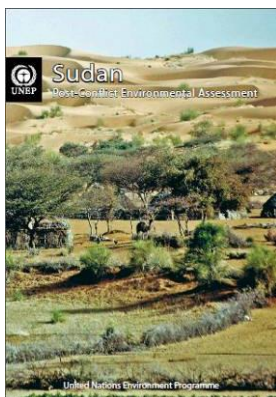
Lapidem

Création du site Internet Google Earth – présentation des projets architecturaux dans des pages Internet dynamiques et visualisation des projets dans le globe virtuel de Google Earth.
Google Earth website - Presentation of the architecture projects within dynamic web pages and display of the projects in the Google Earth virtual globe.

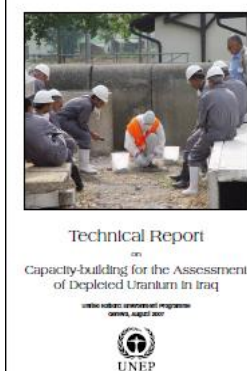


- Gestion de l'Information géographique pour le PNUE PCDMB: Nigeria, Gaza, Lebanon, Sudan, Congo, ... etc

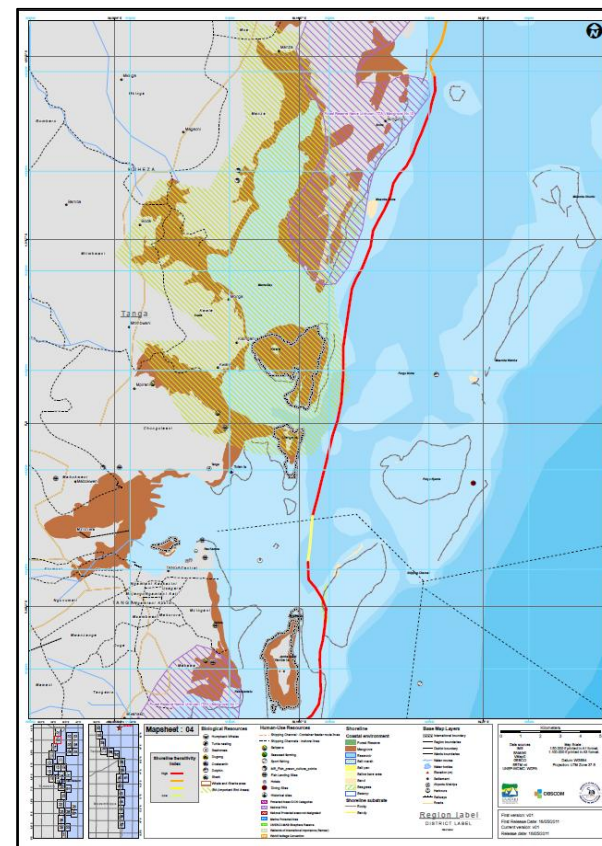
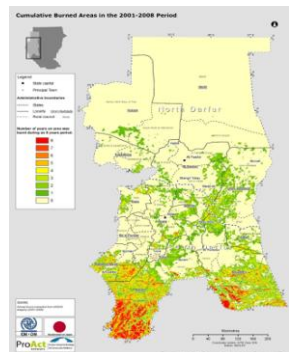
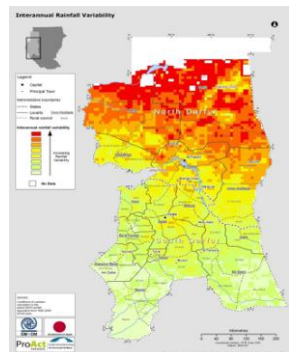
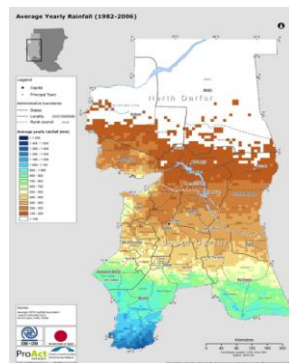
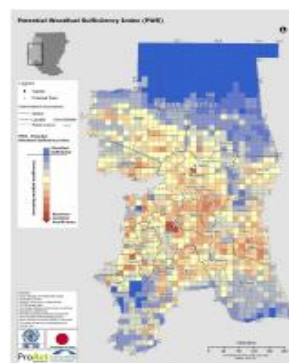
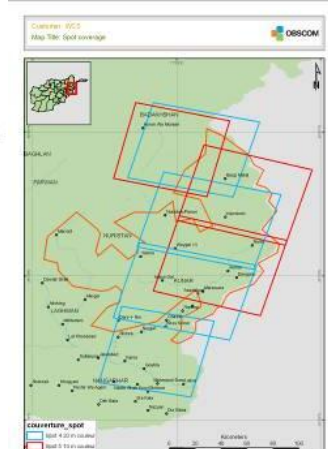
Geo-Information Management for UNEP PCDMB: Nigeria, Gaza, Lebanon, Sudan, Congo, ... etc



Using GPS in an operational context
Recommendations

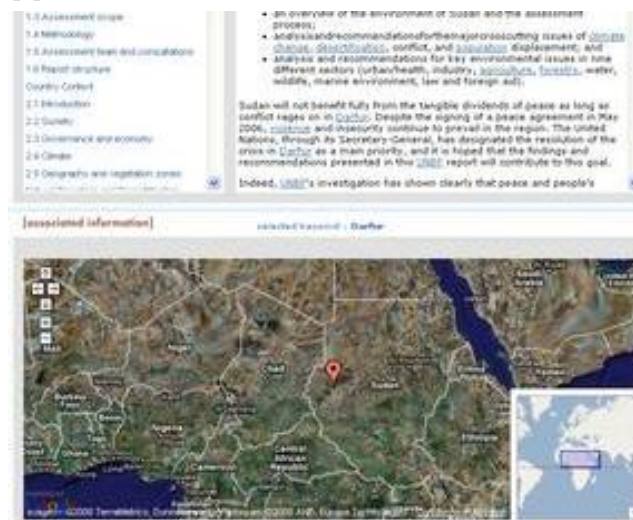


- Cartographie environnementale : IOM, WCS, Statoil...
Environmental Mapping : NGO: IOM, WCS, Statoil...



- Développement d'applications cartographiques grand public: Veolia Environnement, LouisVuitton, UNEP...

Webmapping applications for communication: Veolia Environnement, LouisVuitton, UNEP, Comment Ca Marche, Kassius,...



➤ Caractéristiques de la mission

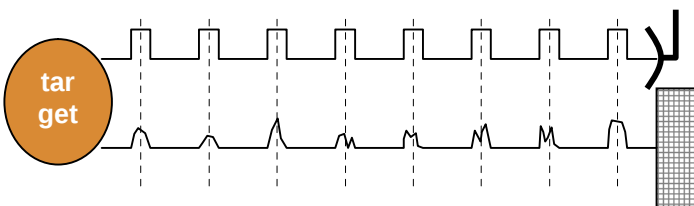
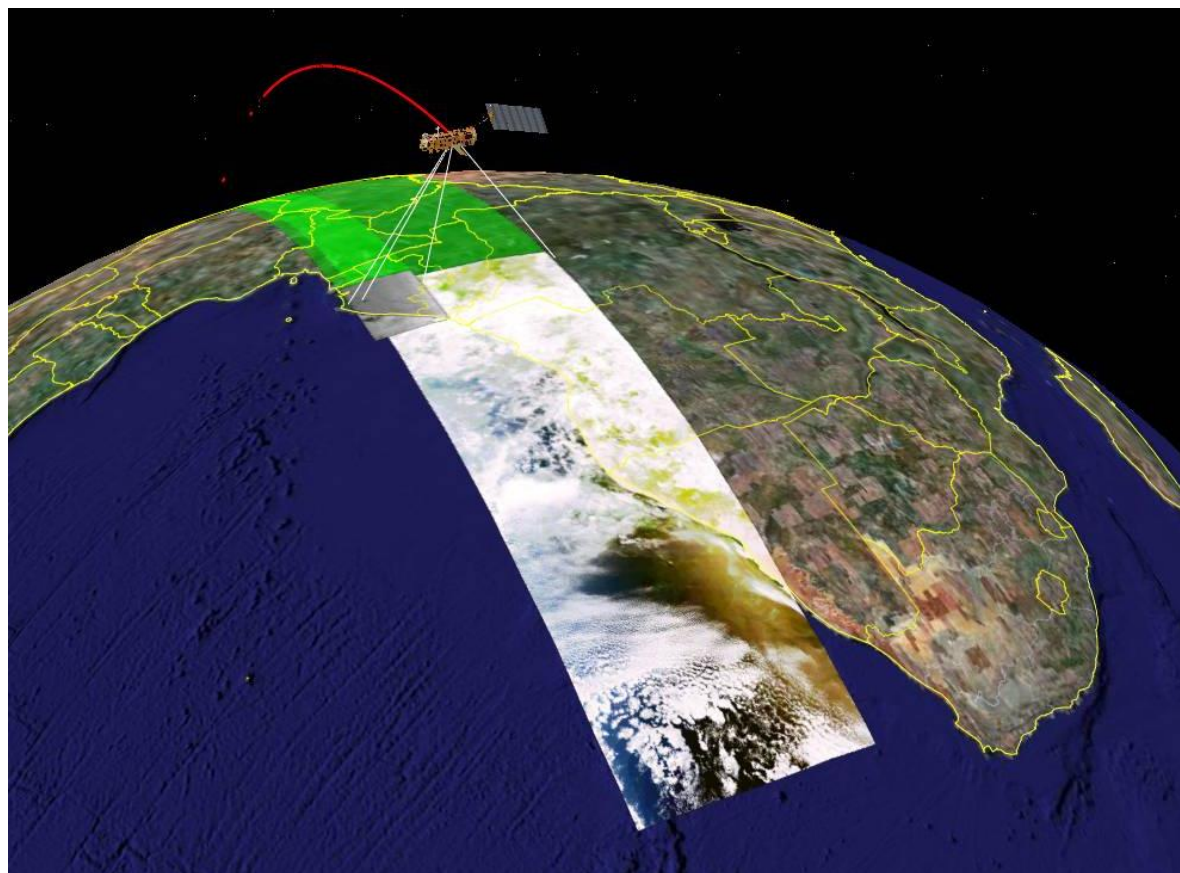
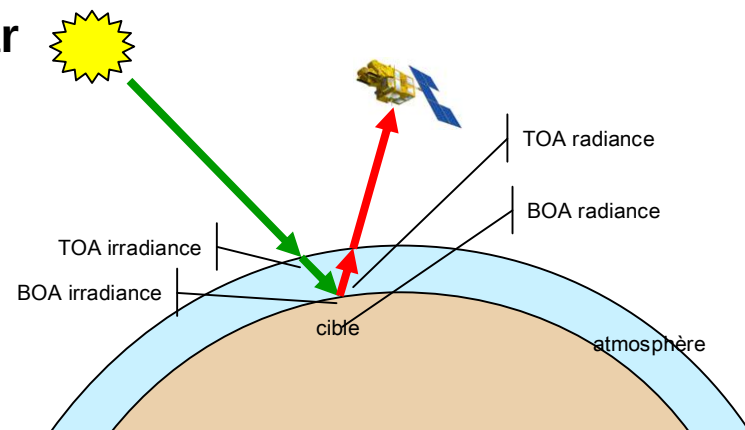
Mission features

- ☐ Orbite (Geo, Helio)
- ☐ Revisit time

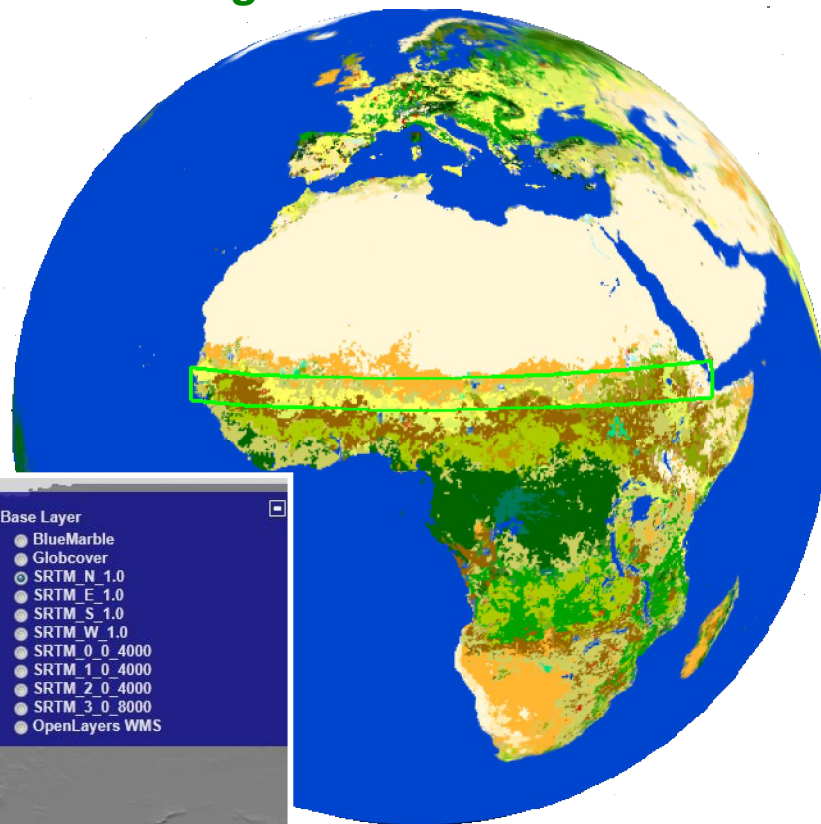
➤ Caractéristiques de l'instrument

Instrument features

- ☐ Passive / active
- ☐ Spatial resolution
- ☐ Spectral bands
- ☐ Polarization

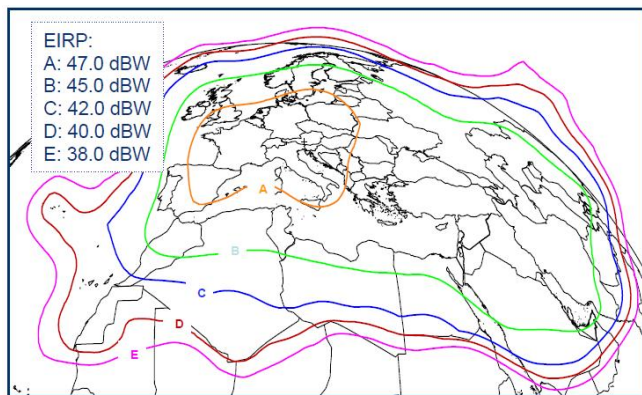


- GlobCover (ESA) sur GE
- SRTM ombré dans le Web (OpenLayers)
Shadowed SRTM

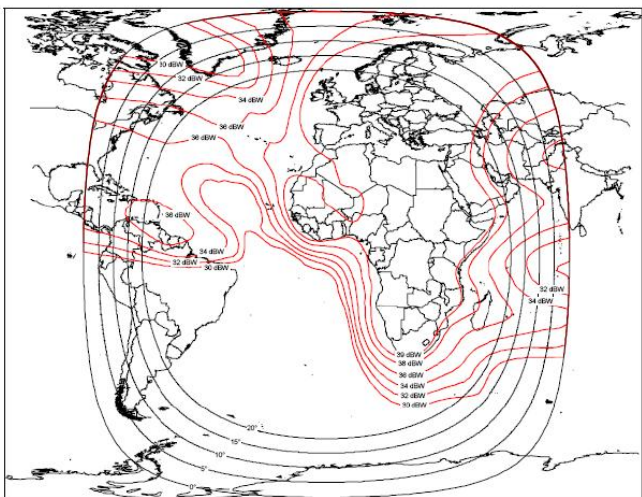


Réception de données d'OT par des satellites de diffusion

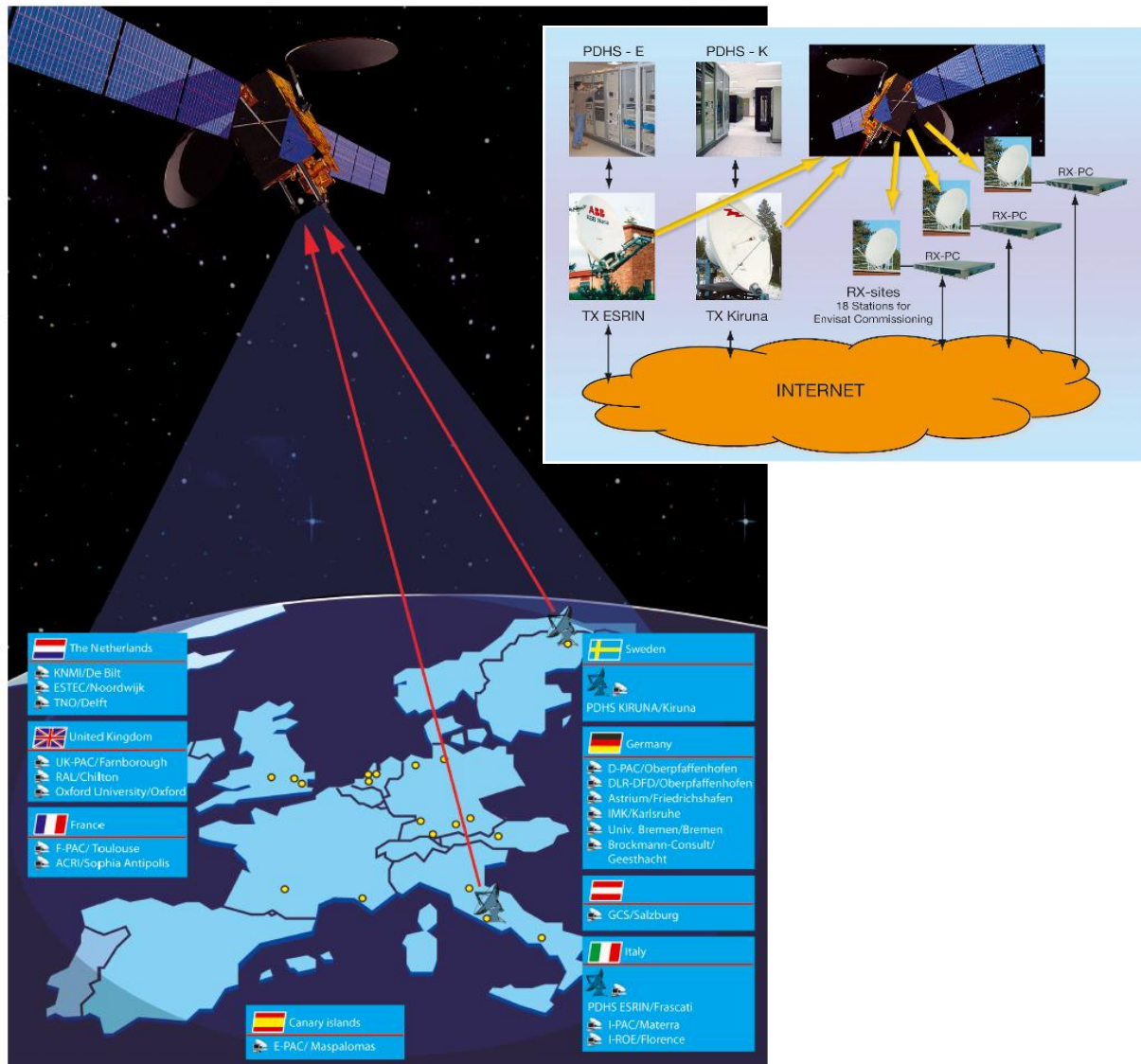
Reception of EO data from broadcast satellites



W2A Ku-band downlink (Europe)



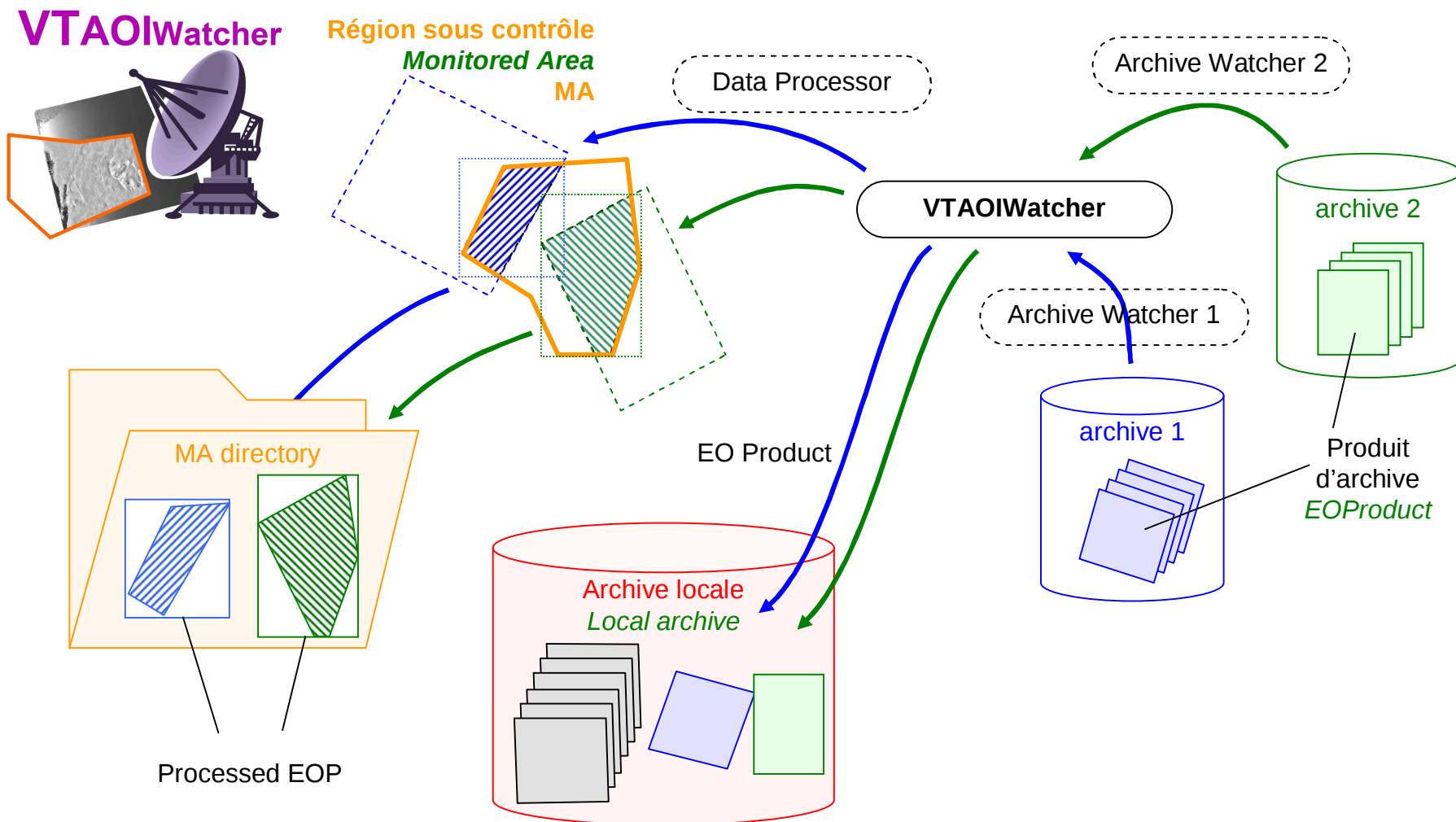
AB3 C-band downlink (Hemi)



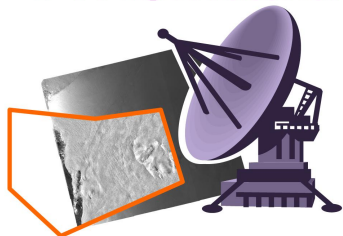
ESA DDS - <http://dwlinkdvb.esrin.esa.it/DDS/welcome.html>

Architecture de VTAOIWatcher

VTAOIWatcher architecture



VTAOIWatcher

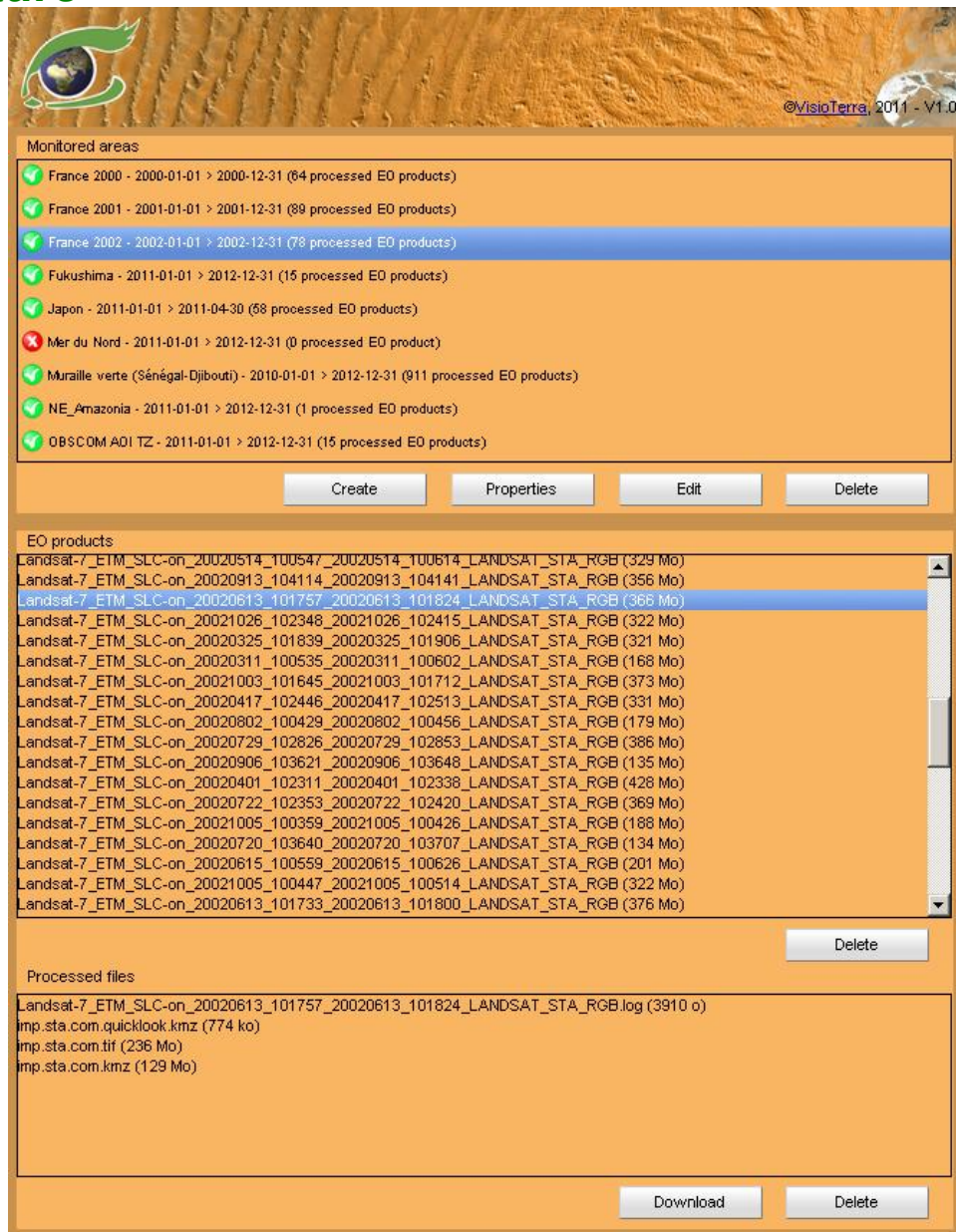


Monitored areas
panel

Control panel

EO products
panel

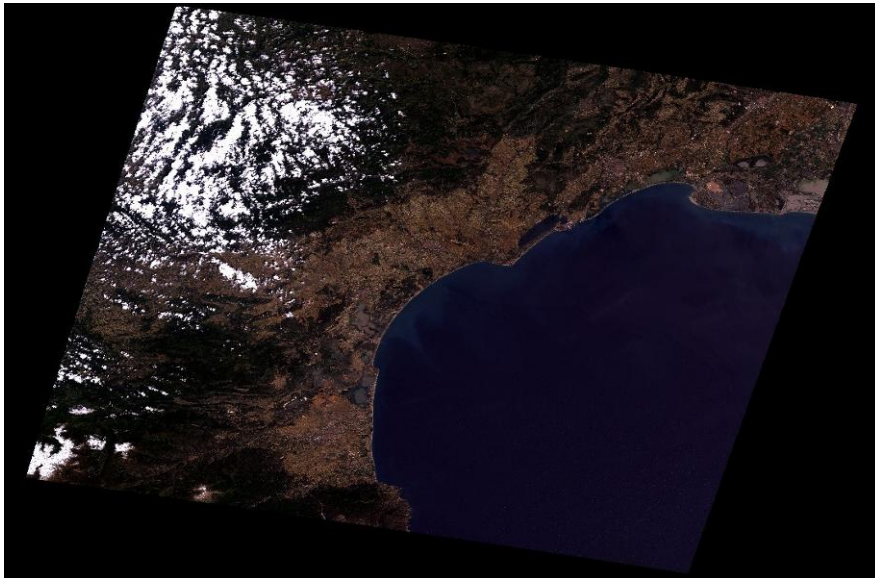
Processed files
panel



Eléments logiciels d'une séquence de traitement

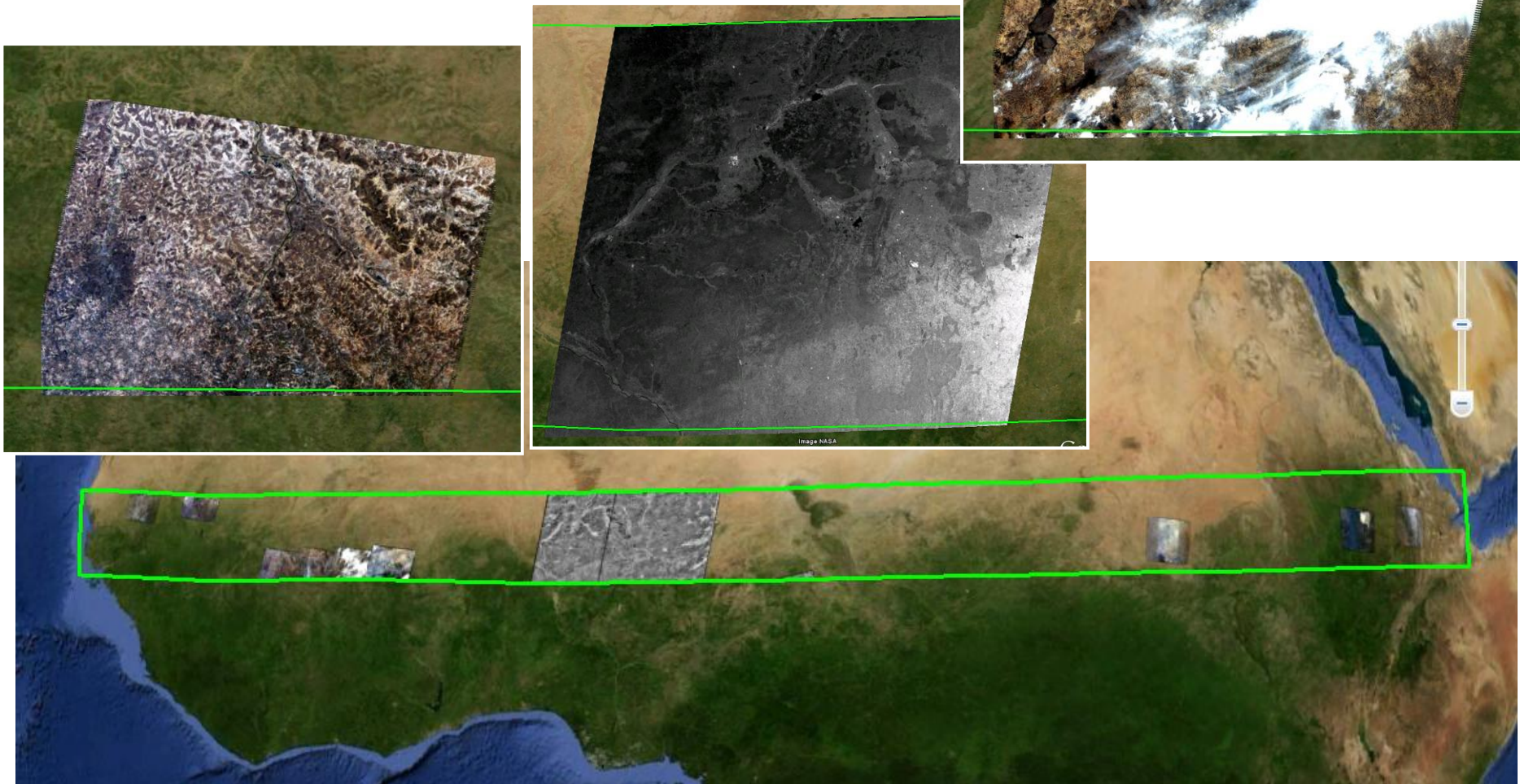
Software elements of a processing chain

- Import, décodage, géocodage / orthorectification
Import, decoding, geocoding / orthorectification
- Traitements de niveau 2 (calibration, détection de nuages, calcul d'indices...)
Level 2 processing (calibration, clouds detection, indices computation...)
- Traitement de niveau 3 (synthèse multi-dates, multi-instruments)
Level 3 processing (multi-dates / multi-sensors synthesis)
- Export sur téléchargement (WMS, WFS, KML, GeoTIFF)
Export on download



Images de la « Muraille Verte » *Images of the “Green belt”*

➤ <http://vtaoiwatcher.visioterra.fr/>



Les missions Sentinel de l'Agence Spatiale Européenne

The Sentinel missions of the European Space Agency

➤ Lancements

Launches

- ☐ Sentinel-1A mai 2013
- ☐ Sentinel-2A novembre 2013
- ☐ Sentinel-3A août 2013
- ☐ Missions « B » 18 mois après mission « A » correspondante
18 months after the relative « A » mission

➤ Politique de distribution des données approuvée par l'ESA et la CE

Sentinel Data Policy approved by ESA PBEO – EC governance process on-going

- ☐ *Baseline is “free and open” for sentinel data.*

➤ Produits OT (Observation de la Terre)

EO (Earth Observation) products

Sentinel-1**	Sentinel-2	Sentinel-3**
PDGS Core production* for users dissemination & retrieval		
SAR L0	-	-
SAR L1 SLC	MSI L1B	OLCI L1
SAR L1 GRD	MSI L1C	SLSTR L1
SAR L2 OCN (waves, wind, radial velocity)	(***)	OLCI Water Color L2
		OLCI Land L2
		SLSTR Water L2
		SLSTR Land L2
		SRAL L2
		Synergy/Vegetation L2

Principales menaces sur les sites Ramsar

Main Threats on Ramsar Sites

➤ Les principales menaces *Main threats*

- ☐ Extension des zones urbaines
Urban expansion
- ☐ Erosion du sol
soil erosion
- ☐ Augmentation de l'irrigation
Irrigation increase
- ☐ Déforestation / Dégradation
Deforestation/Degradation
- ☐ Exploitation pétrolière
Oil exploitation
- ☐ Variabilité climatique
Climate change



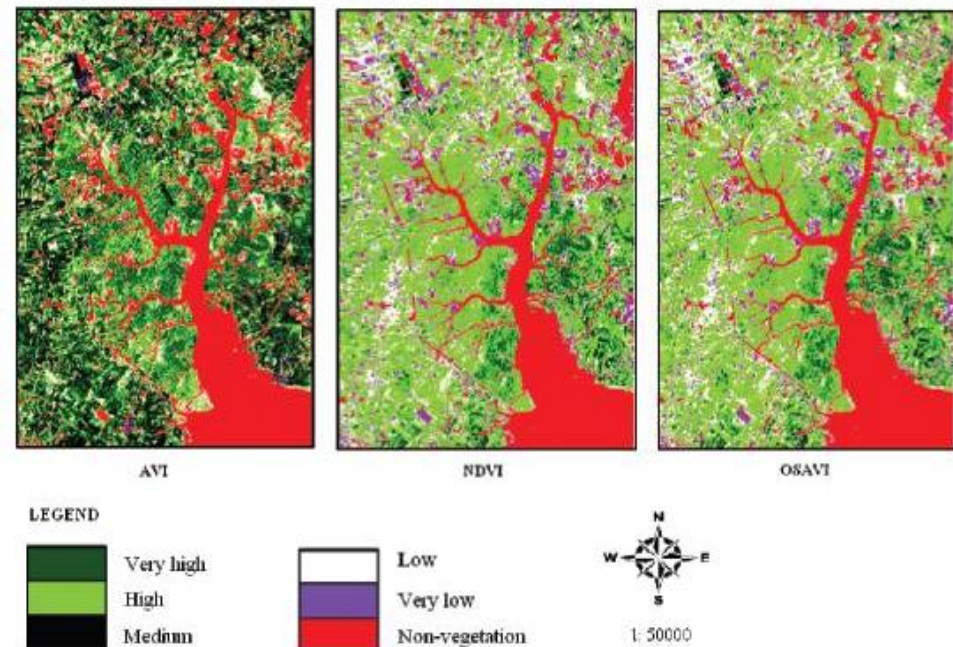
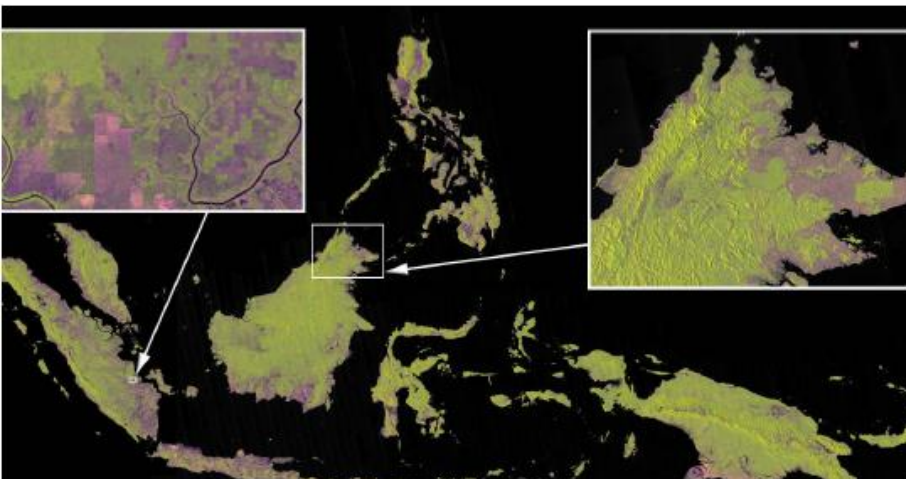
➤ L'information et indicateurs nécessaires *Information and indicators required*

- ☐ Occupation et usage des sols.
Land Use and Land Cover Map.
- ☐ Changements d'occupation du sol
Change detection
- ☐ Régime Hydrique
Water regime
- ☐ Qualité de l'eau
Water quality
- ☐ Trait de côte et rivages
Coastlines and water bodies extents

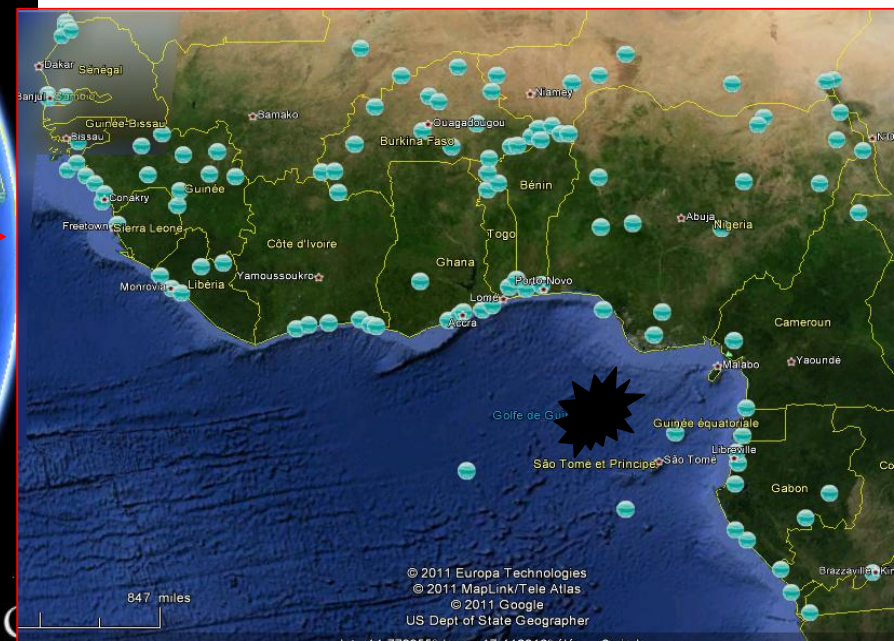
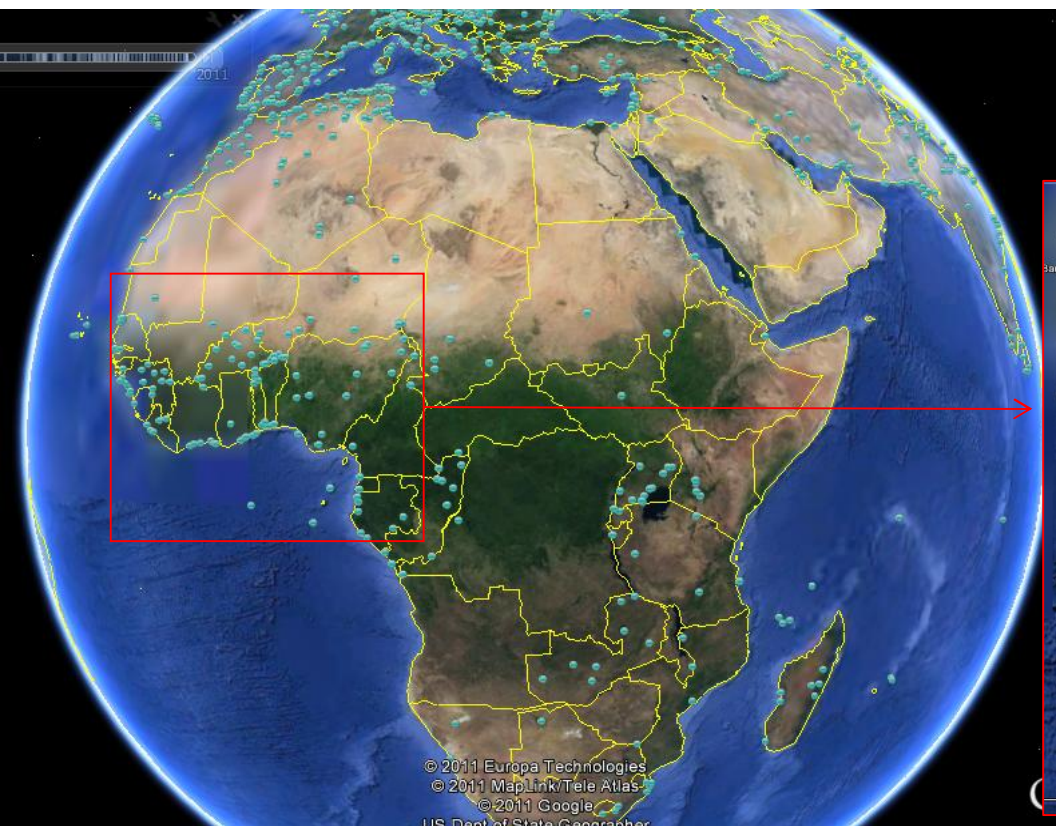
➤ De nombreuses images satellites gratuites sont utilisées

Many free satellite images are used

- ❑ Landsat (since 1971)
- ❑ ENVISAT (ASAR, MERIS...) – Free data policy
- ❑ SPOT Vegetation
- ❑ Sentinel constellation to come
- ❑ ...



- Pollution quotidienne par hydrocarbures.
Daily oil pollution.



Dégradation des mangroves

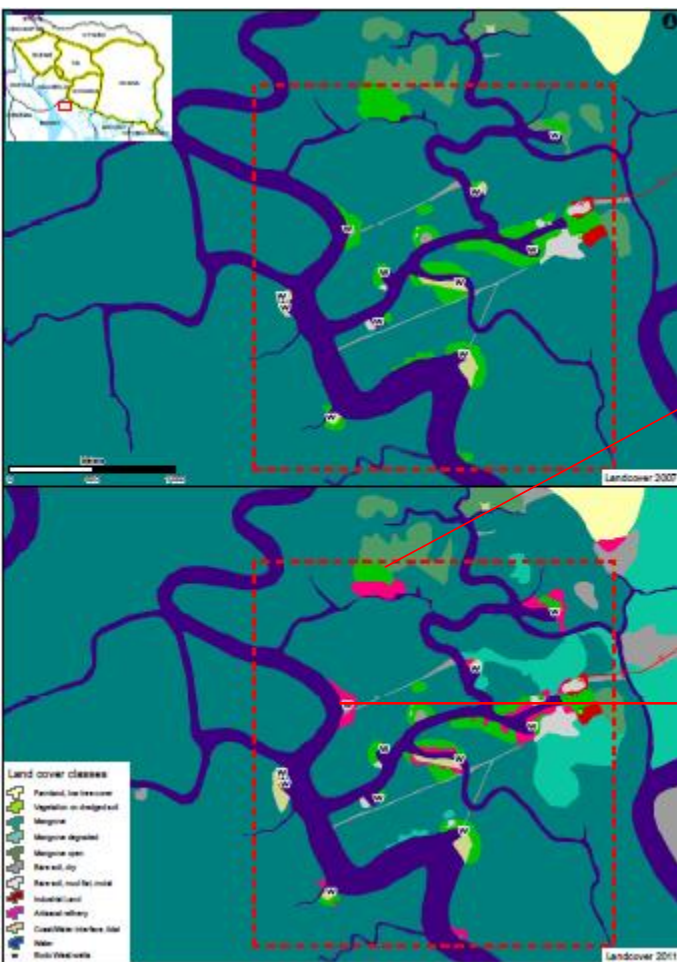
Mangrove degradation



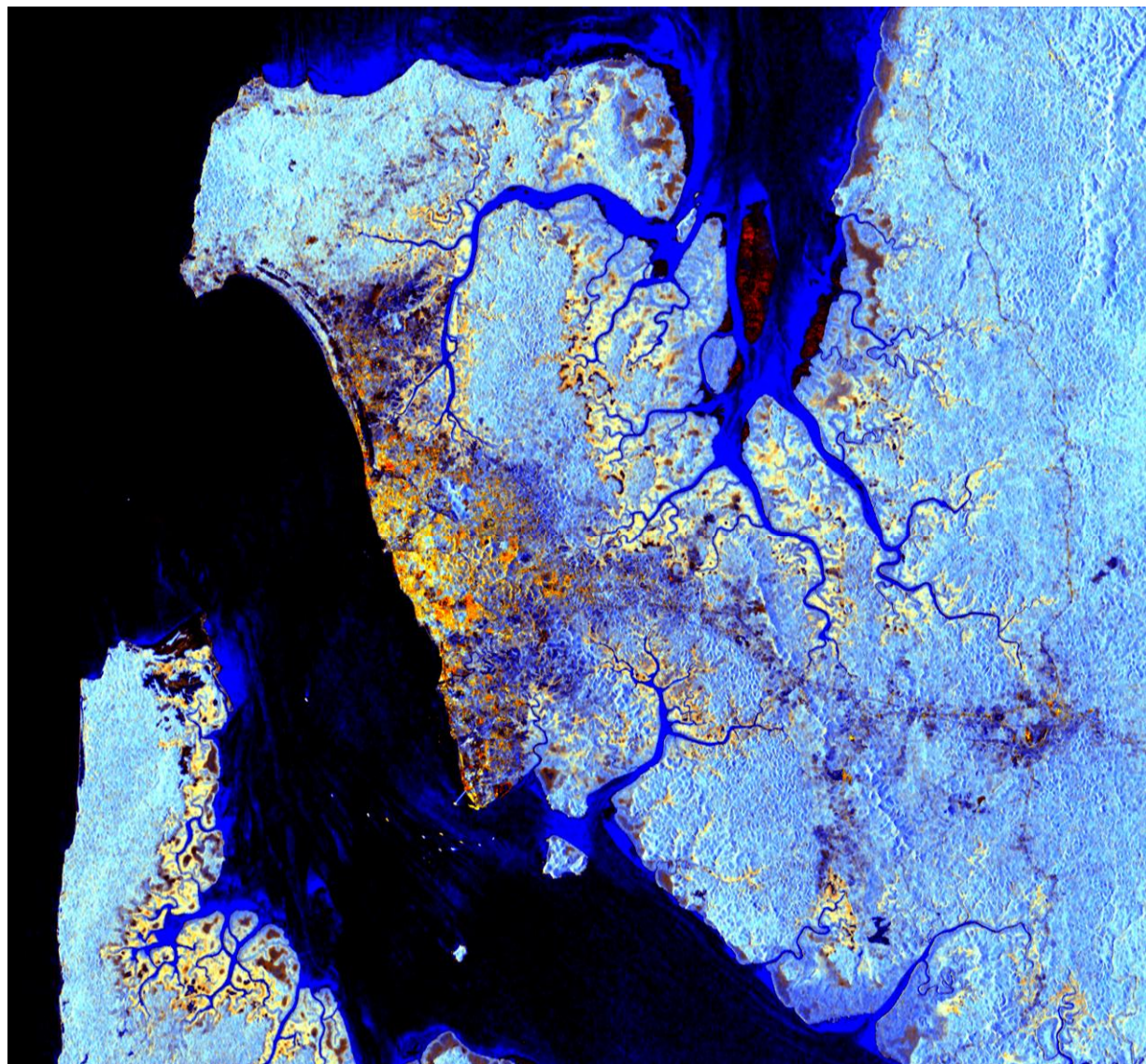
©Mazen Saggat

➤ Suivi de l'état de la mangrove

Monitoring mangrove health.



Suivi des mangroves par imagerie Radar *Mangrove monitoring from radar imagery*



ALOS PALSAR

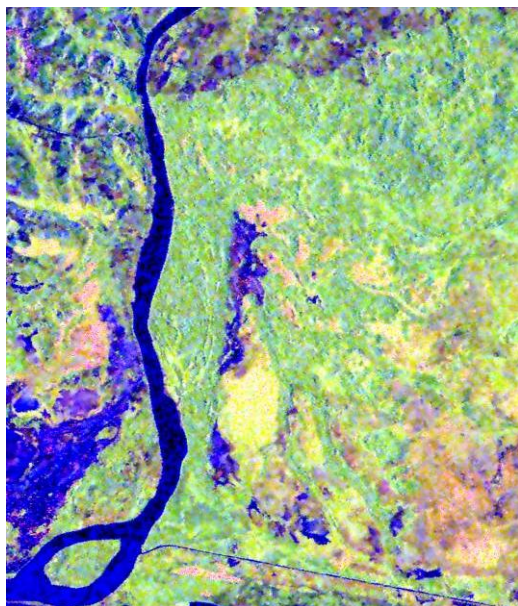
Red	polarisation HH
Green	polarisation HV
Blue	Entropie

Région de Libreville (Gabon)

acquise le 10 août 2007

Courtoisie Jean-Paul RUDANT (UMLV)

Suivi des mangroves par imagerie Radar *Mangrove monitoring from radar imagery*



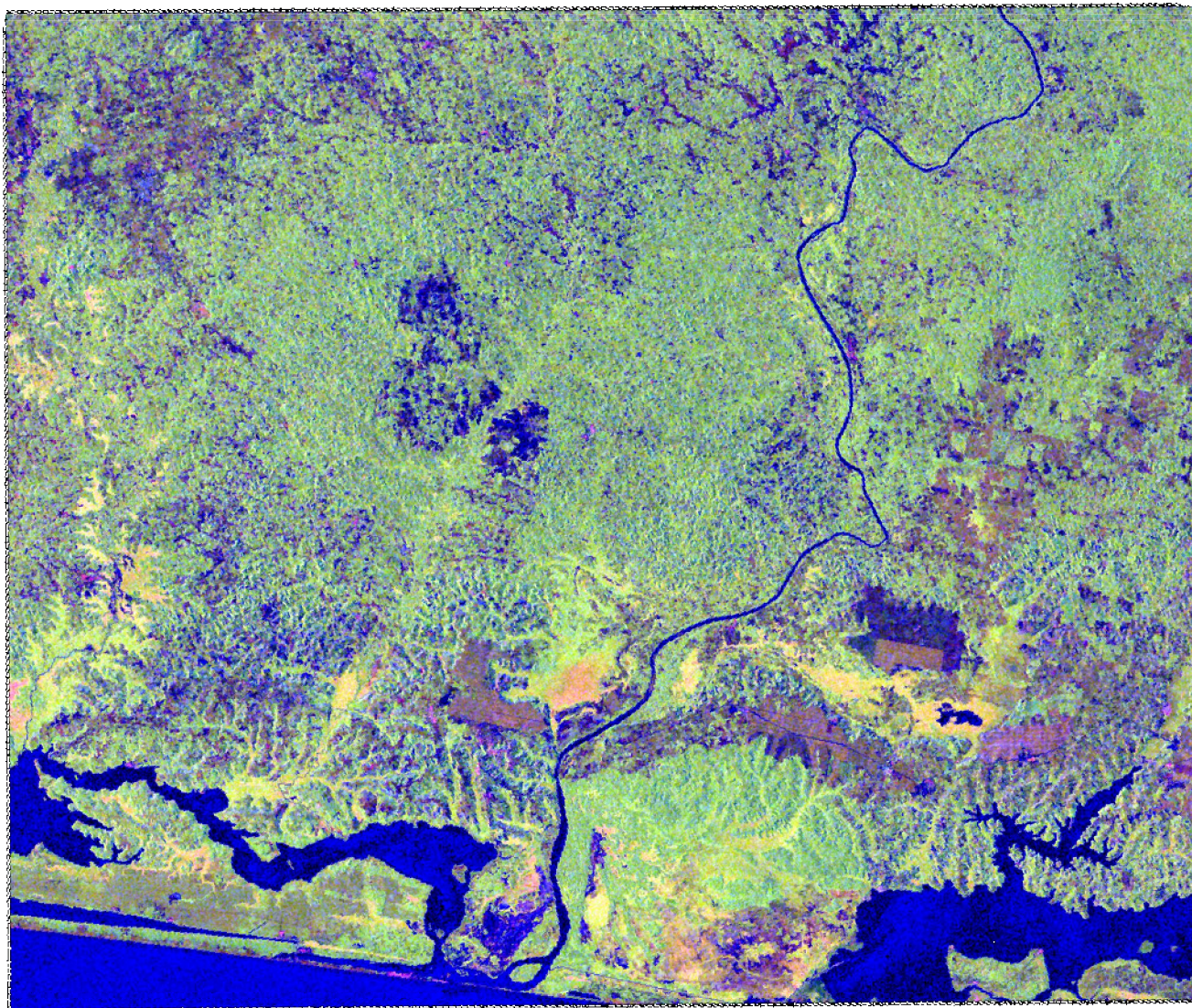
ALOS PALSAR

Red	polarisation HH
Green	polarisation HV
Blue	ρ (HH / HV)

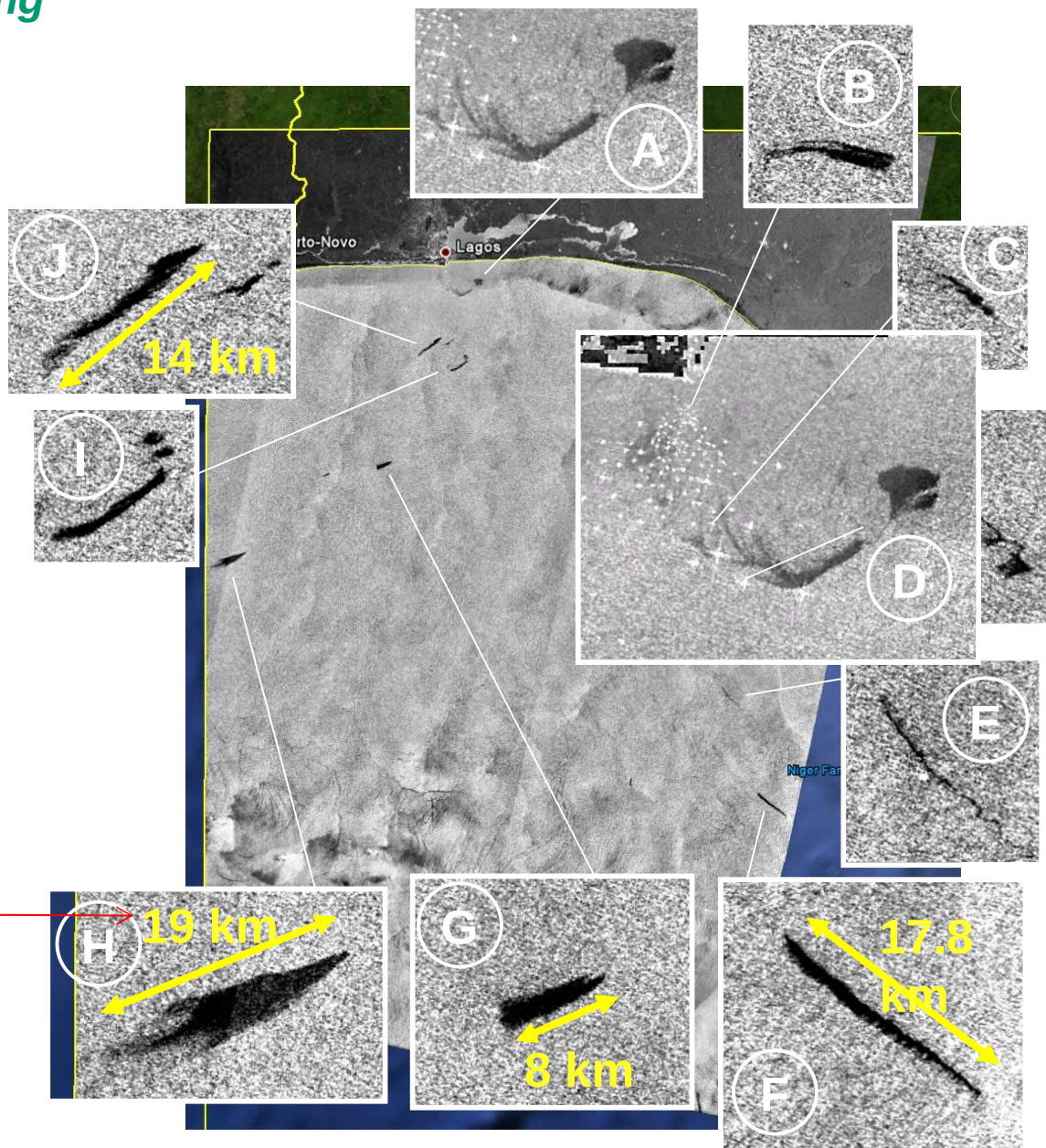
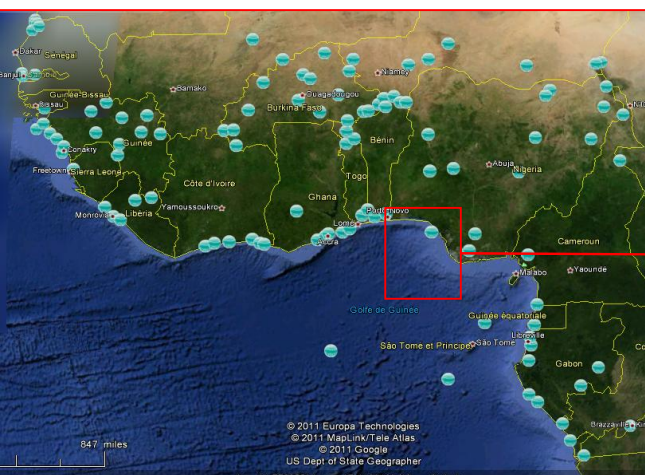
Grand Lahou (Côte d'Ivoire)

acquise le 6 juillet 2007

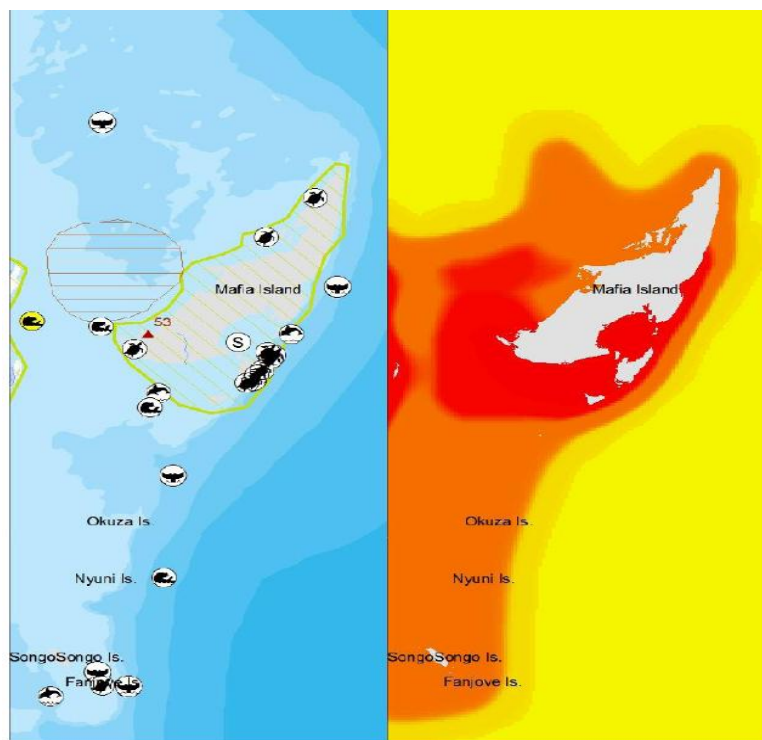
Courtoisie David NIAMIEN (UMLV)



- Détection des pollutions le long des côtes à l'aide d'images radar.
Oil pollution detection using radar imagery



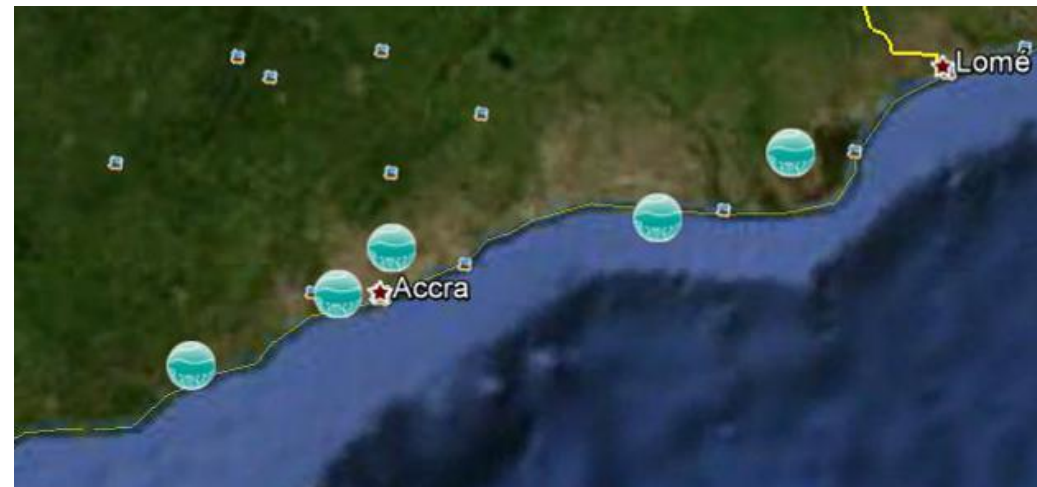
- Production des indices ESI pour un meilleur suivi des wetlands côtiers (*ESI= Environmental Sensitivity Index*)
ESI layer production to improve coastal wetlands monitoring



1A	Exposed rocky shore	8A	Sheltered scarps in bedrock, mud or clay and sheltered rocky shore
1B	Exposed, solid man-made structures	8B	Sheltered, solid man-made structures
1C	Exposed rocky cliffs with boulder talus base	8C	Sheltered riprap
2A	Exposed wave-cut platforms in bedrock, mud or clay	8D	Sheltered rocky rubble shores
2B	Exposed scarps and steep slopes in clay	8E	Reef shorelines
3A	Fine- to medium-grained sand beaches	9A	Sheltered tidal flats
3B	Scarps and steep slopes in sand	9B	Vegetated low banks
4	Coarse-grained sand beaches	9C	Hypersaline tidal flats
5	Mixed sand and gravel beaches	10A	Salt and brackish water marshes
6A	Gravel beaches (granules and pebbles)	10B	Freshwater marshes
6B	Riprap structures and gravel beaches (cobbles and boulders)	10C	Swamps
7	Exposed tidal flats	10D	Mangroves

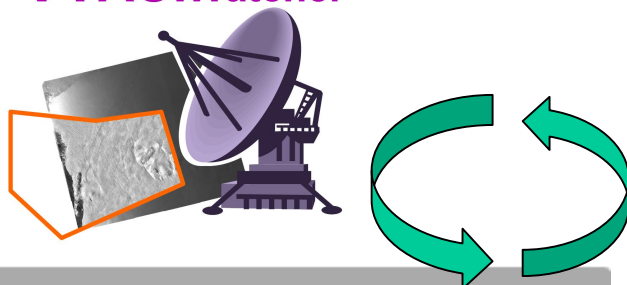
➤ Une zone humide ... n'est pas isolée
A wetland ... is not isolated

- ☐ Approche bassin versant
Watershed management
- ☐ Suivi des zones amont
Upstream
- ☐ Suivi côtier
Coastal monitoring

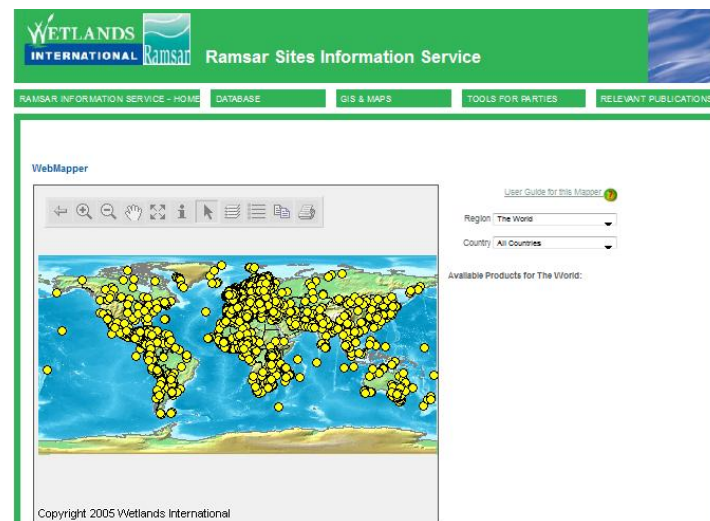
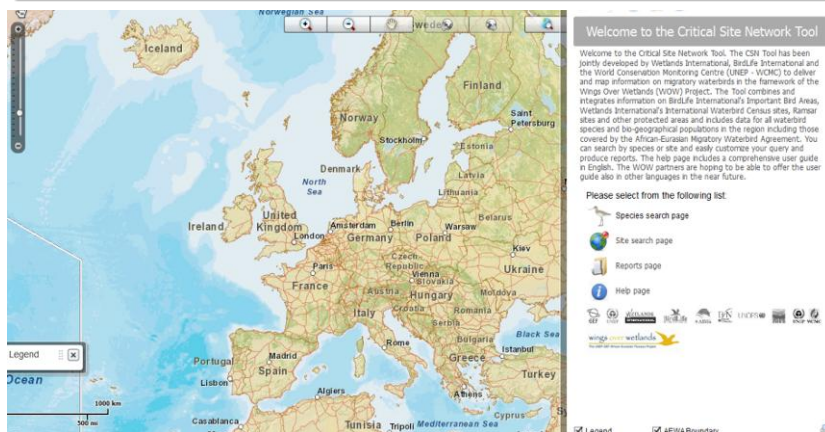


- Inter-opérabilité avec des projets existants
Interoperability With existing projects
- Utilisation de standards d'échange
Use of OGC standards (WMS, WFS, KML) and GeoTIFF)

VTAOIWatcher



Welcome to the Critical Site Network Tool



➤ Faciliter l'accès aux données fraîches (3-4h)

Facilitate data access

- ❑ 3-4 heures depuis l'acquisition

3 to 4 hours from acquisition

- ❑ Acquisition en pied d'antenne

Antenna-foot acquisition

➤ Faciliter l'accès aux produits

Facilitate product access

- ❑ Visualisation dans les globes virtuels (Google Earth, pages Web)

Display in virtual globes (Google Earth, Web pages)

➤ Traitement massif des données

Massive processing of data