

ART Nouvelle Aquitaine

J-P. Wigneron, INRA ISPA

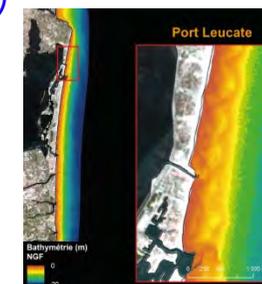
B. Lubac, EPOC (UMR CNRS / Univ. Bdx)

C. Germain, IMS (UMR CNRS, Bdx Sci. Agro, Univ. Bdx)

V. Lafon, I-SEA

P. Paillou, LAB (UMR, CNRS / Univ. Bdx)

et al.



Présentation des acteurs de l'ART

Plus de 8 laboratoires/ équipes (CNRS, INRA, Univ. Bordeaux & IPB, IRSTEA, BRGM, Bdx Sc. Agro, etc.)

- UMR LAB, CNRS / Univ. Bordeaux: Ph. Paillou, S. Lopez
- UMR EPOC, CNRS / Univ. Bordeaux: B. Lubac
- G&E (Géoresources et Environnement) (INP/Univ. Bordeaux Montaigne): S. Boukir, N. Chehata
- Equipe MIM, UMR IMS, CNRS / Univ. Bordeaux: F. Demontoux
- INRA (ISPA, BIOGECO): T. Belouard, D. Guyon, J.-P. Lagouarde, J.-P. Wigneron, F. Frappart, C. Moisy,...
- Groupe Signal & Image, UMR IMS - Bdx Science Agro: C. Germain, G. Grenier, J-P Da Costa, L Bombrun, B. Keresztes
- BRGM Bordeaux: C. Mallet
- IRSTEA Bordeaux (UR ETBX) : F. Macary, B. Hautdidier, O. Leccia, F. Vernier
- GIP ATGeRi: M. Laquerre, P. Macé

Industriels

- I-SEA: A. Dehouck, V. Lafon, O. Regniers.
- Telespazio: J-C Samalens, Sylvain Capo, etc.

Principales collaborations extérieures (Toulouse):

- CESBIO: Y. Kerr, G. Dedieu, O. Hagolle etc.
- Météo-France/INSU CNRM: J-C Calvet, J-L Roujean, etc.
- ONERA: X. Briottet (DOTA), P. Dubois-Fernandez (DEMR), etc.

Présentation générale

2 axes prioritaires de recherche:

(1) Détection et suivi de changements spatio-temporels et multi-échelles de surfaces (continentales et océaniques) en lien avec des événements extrêmes ou des tendances climatiques / anthropiques

- télédétection multi- et hyperspectrale, Radar, HR et THR
et fusion de données (altimétrie, Interférométrie)
- ENSEGID, Signal & Image (IMS), I-Sea, EPOC, ISPA

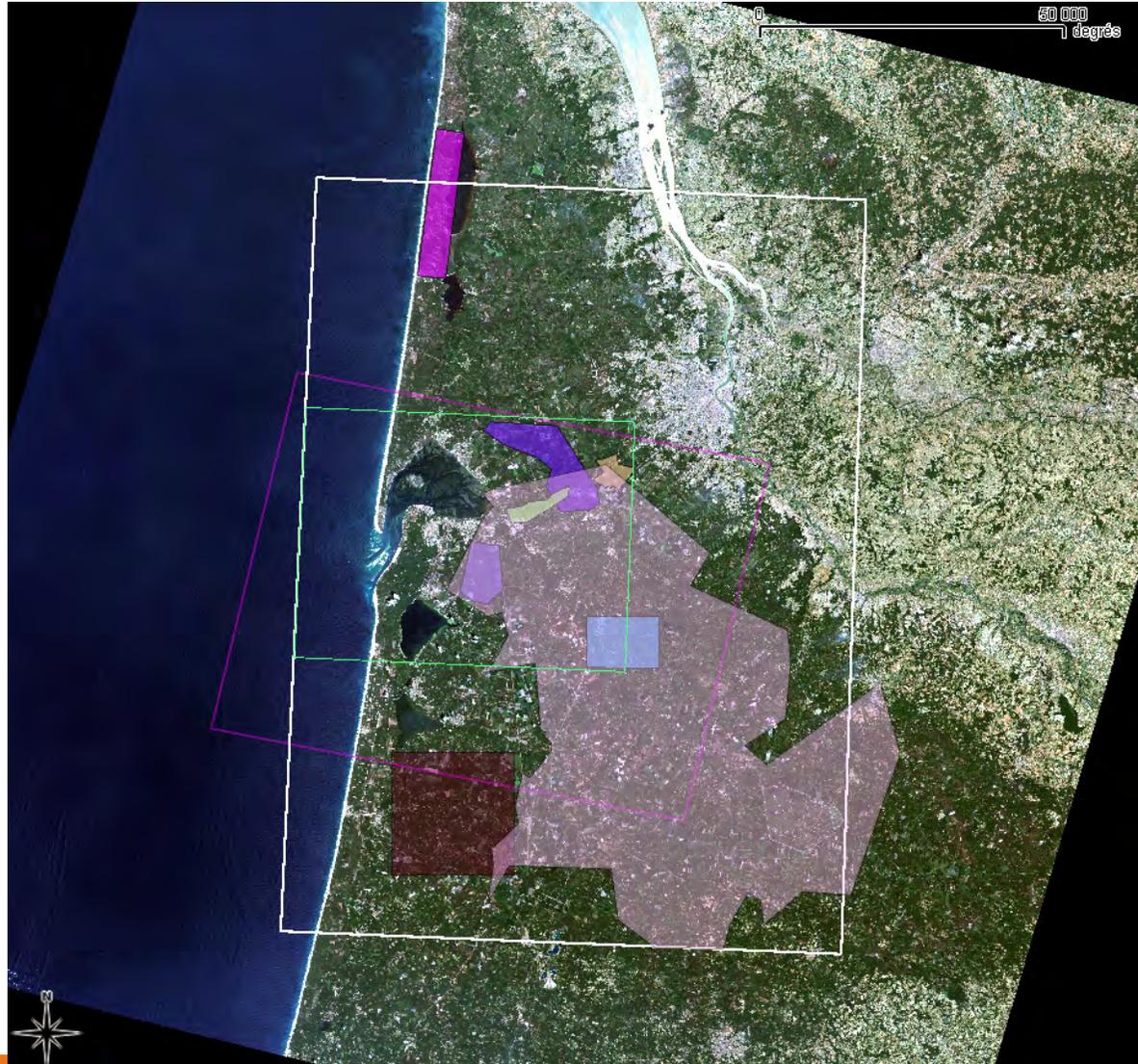
(2) Modélisation et interprétation des signatures micro-ondes (passif/radar) sur les surfaces terrestres – Applications globales

- missions Earth Explorer ESA, Smos et Biomass
- ISPA, MIM (IMS), LAB



Sites ateliers télédétection Aquitain (conjoint Kalideos-Littoral)

- ✓ Littoral, estuaire
- ✓ BV de La Leyre
- ✓ régions viticoles (Medoc, Graves) ...
- ✓ massifs forestiers (sites INRA: Nezer, ...)
- ✓ Garonne, Dordogne et Gironde
- ✓ zone urbaine, etc.



Présentation des réalisations

P. Paillou (LAB) & F. Frappart: DesertSAR, Approche multi-capteurs (Sentinel 1-2-3) pour l'hydrologie en contexte aride

Contexte= objectifs secondaires de la mission Biomass
TOSCA CNES 2018-2019

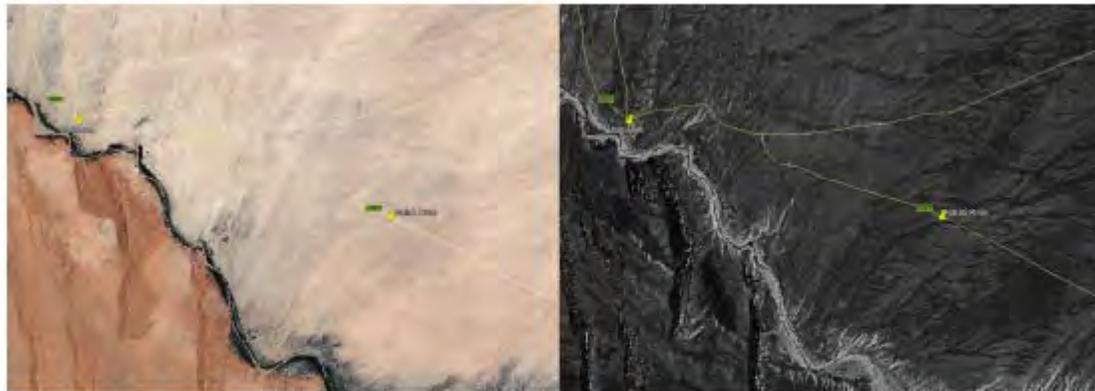
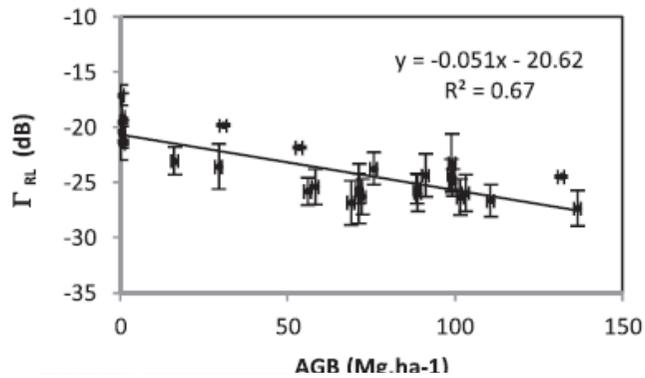
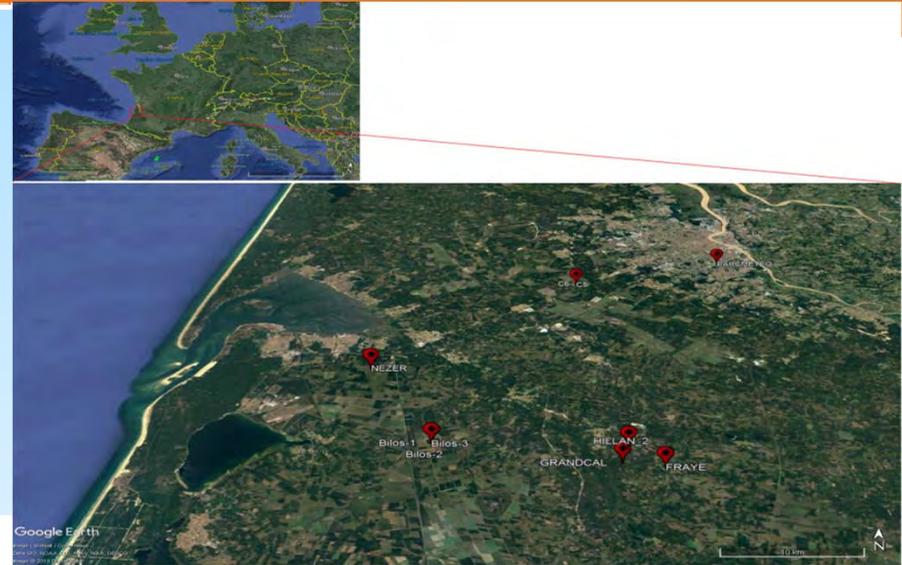


Figure 1: Image optique (en haut) et radar ALOS-2 en bande L (en bas) de la région de Gobabeb

INRA

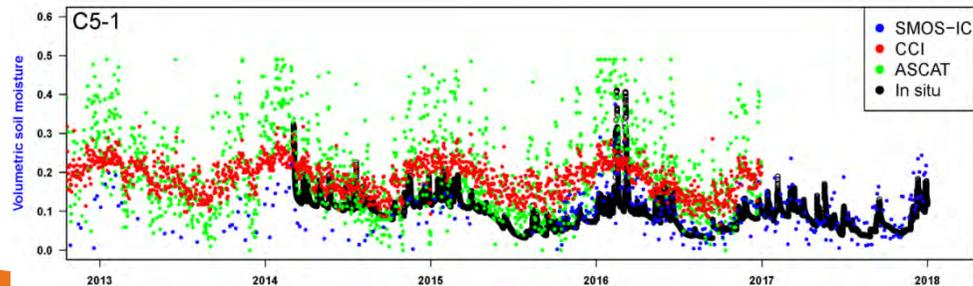
Le réseau AQUI est inclus dans ISMN (2018):

- reference site for Biomass / SM studies (radar, optical GNSS-R sensors)
- includes the ICOS BILOS site managed by INRA
- proposed site for GEDI (NASA Lidar)



Zribi et al., 2018

Al Yaari et al., 2018



SMOS-IC: un nouveau produit SMOS (SM, L-VOD)

Coordination INRA Bordeaux (JP Wigneron, L Fan, A. Al-Yaari, X. Li, C. Moisy, J. Swenson, F. Frappart, etc.) with CESBIO and KU Leuven

- SM: Soil Moisture
- L-VOD, L-band Vegetation Optical Depth, indice relié à la biomasse et au contenu en eau de la végétation

➔ un nouveau produit, plus simple et mieux adapté aux applications (indépendant des sorties de modèles atmosphériques et d'indices optiques de végétation)

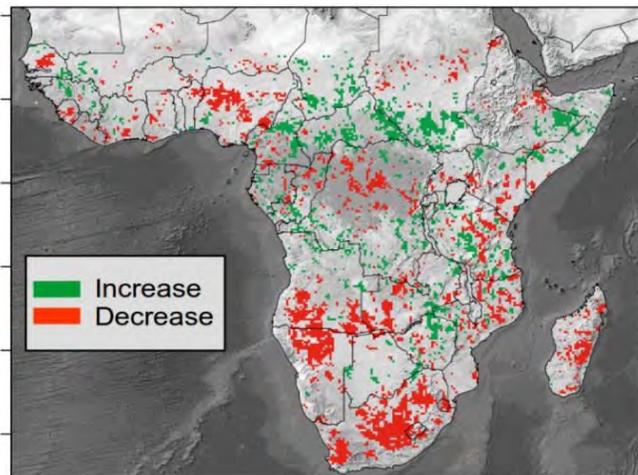
-SMOS-IC SM = très performant : intercomparaison SMOS-IC, SMOS L2, L3, ASCAT, CCI, SMAP (Al Yaari et al., 2018, RSE, sub)

L-VOD = Percée prometteuse dans le suivi des stocks de carbone dans la végétation:

Collaboration: INRA Bdx, Univ. Copenhagen, LSCE, CNRS, CNES, NASA, etc

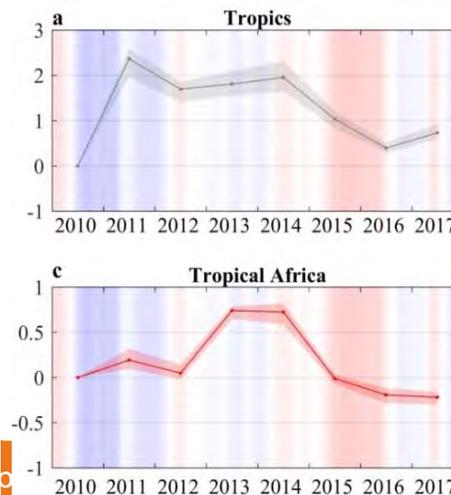
Dynamique stocks C en Afrique 2010-2016

Brandt, Wigneron, Chave et al., Nature EE, 2018



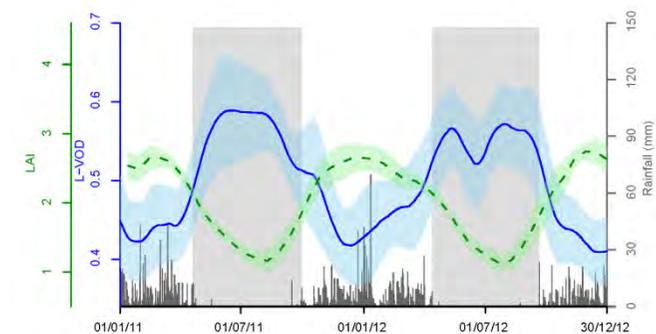
Extension aux Tropiques

Bastos et al., Phil. Trans. Royal Soc. B, Fan, Wigneron, Ciais et al., GCB, sub., etc.



Coupling LAI / vegetation water content

Tian, Wigneron, Ciais et al., Nature EE, 2018

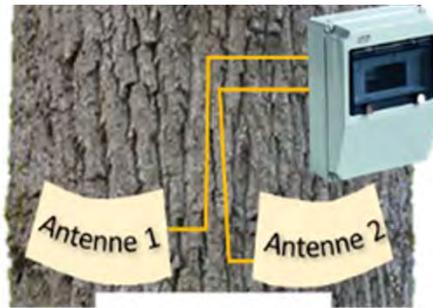


Wood Penetrating Radar Sensor (IMS, ISPA-INRA, CESBIO)

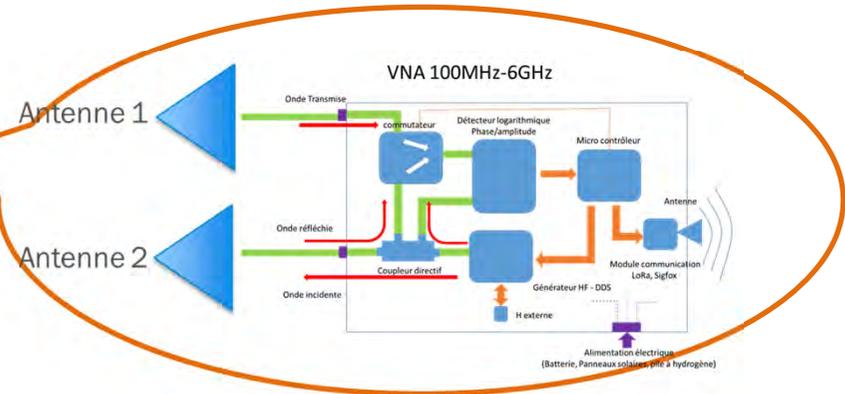
Conception d'un instrument de mesures de permittivité, in-situ et communiquant, des différentes essences de bois.

Application à l'amélioration du traitement des données des missions **SMOS** et **BIOMASS**

Antennes larges bandes pour mesures fréquentielles et temporelles

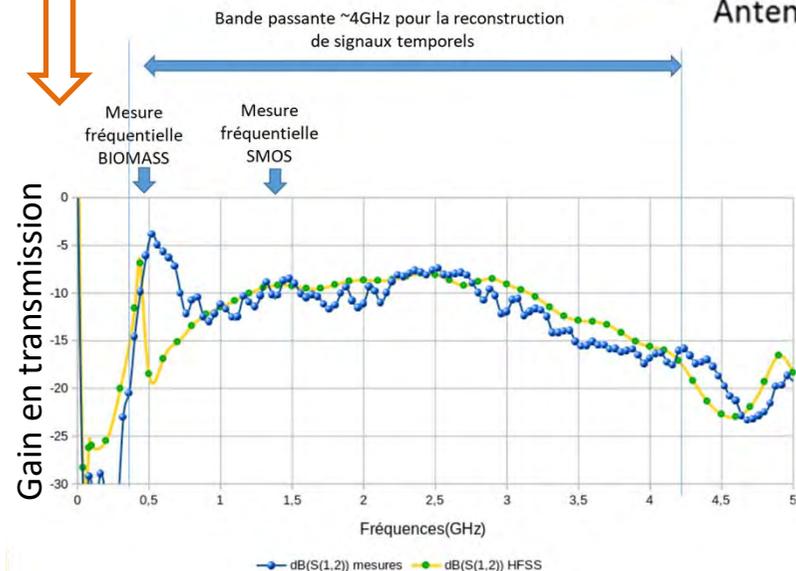


Antennes E/R

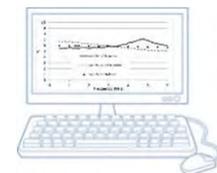


carte électronique

(VNA et module de communication SigFox)



récupération et traitement des données en laboratoire



Portage IMS: Télédétection forestière : le projet CONFETTI

Projet de recherche en télédétection forestière au sein de l'ART Nouvelle Aquitaine (2018-2022)

- 2 volets thématiques + 1 volet transversal SHS :
 - TEMPOSS: caractérisation fine de la structure de la forêt et de des changements liés aux problèmes sylvosanitaires.
 - FREESBEE : Apport de la fusion de données multisources lidar et optique pour une meilleure compréhension des relations entre structure forestière, biodiversité et microclimat
 - Volet SHS: tester les approches multitemporelles et multi-échelles face à des problématiques et des exemples concrets en temps long et en temps court

Partenaires :

- IMS, BIOGECO, Géoressources et Environnement, ISPA, Passages + Telespazio

Financements :

- Région Nouvelle Aquitaine + CNES + Bordeaux Sciences Agro

Cartographie des végétations du delta de Leyre

Projet porté par I-SEA
Un développement opérationnel
du TOSCA SYNHIAL

Concept:

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
Etablissement public du ministère de l'Environnement

**Gestion, mise
en œuvre
directives EU**

**Outil de
surveillance**



Bassin d'Arcachon



i-Sea

**Outil (machine learning),
analyse de performance
(87% de confiance)**



**Expertise
Expression
du besoin
Donnée de
référence
Validation
thématique**

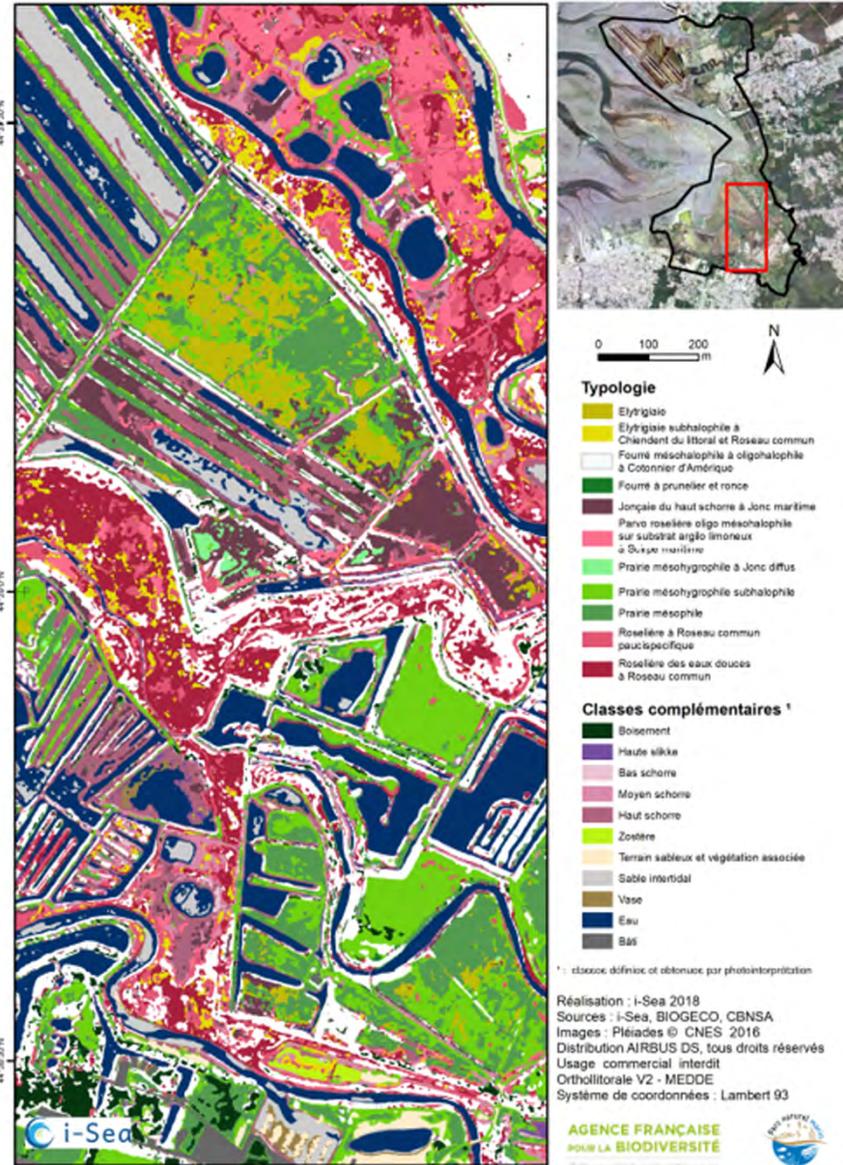


SUD-ATLANTIQUE

bpi france



Carte des végétations par télédétection et calibration de terrain
Etat 2017 - Delta de la Leyre



5 autres sites atelier en France et en Grèce

Images Pléiades acquises avec le soutien du CNES

Diapositive 11

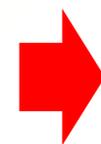
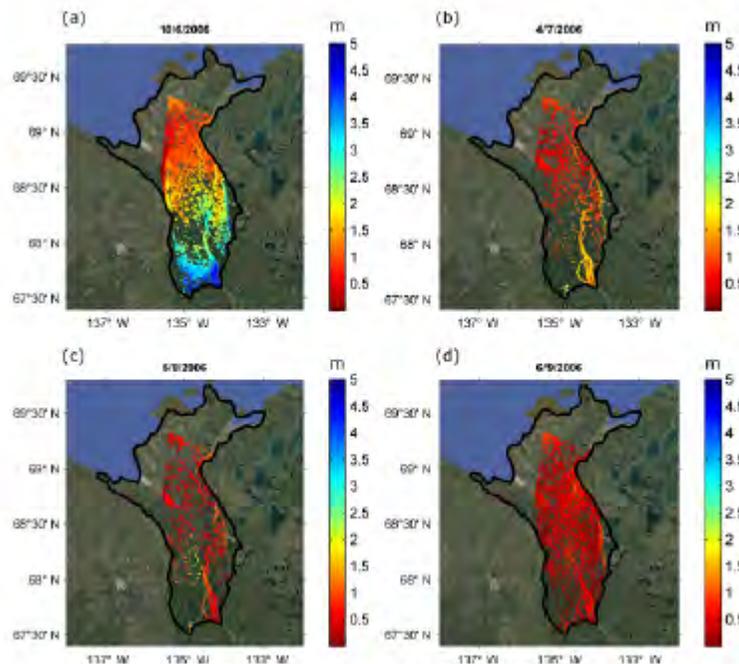
VL1

il s'agit du projet Biocoast, une poursuite du TOSCA SYNIHAL. Le concept BIOCOAST est simple : il allie au sein d'un groupe de travail étroit, gestionnaires, experts (écologues ou botanistes) et I-SEA. Les gestionnaires doivent par exemple mettre en oeuvre des directives communautaire servant la préservation et la conservation des milieux naturels. Il leur est difficile d'obtenir des cartes à la fois exhaustives et fines en termes de typologie. La télédétection s'impose comme un outil favorisant la reconnaissance des types de surfaces (des discriminations portent parfois sur une espèce plus abondante ou l'effet saisonnier de l'humidité sur des prairies de composition floristique proche) et la quantification de celles-ci.

Virginie Lafon; 08/10/2018

Quantification of surface water volume changes in the Mackenzie Delta using satellite multi-mission data

Cassandra Normandin¹, Frédéric Frappart^{2,3}, Bertrand Lubac¹, Simon Bélanger⁴, Vincent Marieu¹, Fabien Blarel³, Arthur Robinet¹, and Léa Guiastrennec-Faugas¹



Objectif : Appliquer les outils
aux zones humides entourant
l'estuaire de la Charente et
l'estuaire de la Gironde

Figure 9. Water level maps in the Mackenzie Delta in 2006 (historic flood) obtained by combining inundated surfaces determined using MODIS images with altimetry-derived water levels (a) in June, (b) in July, (c) in August and (d) in September.

Evaluation des performances des MNE issus de l'imagerie tri-stéréoscopique Pléiades pour le suivi de l'évolution morphologique des dunes littorales



Mannaïg L'Haridon

Professeur référent : Ewelina Rupnik (IGN)

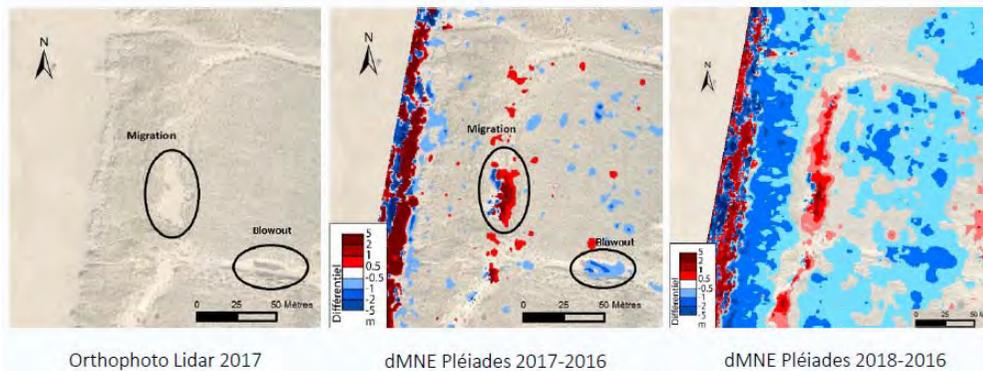
Maîtres de stage : Bertrand Lubac, Vincent Marieu, Bruno Castelle (EPOC)

21 septembre 2018

Projet de fin d'études d'ingénieur de l'ENSG-Géomatique
Spécialité Photogrammétrie Positionnement et Mesure de Déformations

Performance verticale du dMNE avec co-registation

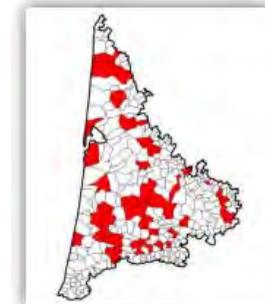
MNE	2016	2017
RMSE (m)	0,78	0,64
Moyenne (m)	0,24	0,11
Ecart-type (m)	0,74	0,63
Médiane (m)	0,22	0,12
NMAD (m)	0,35	0,26





Suivi par télédétection des foyers de mortalités en forêt

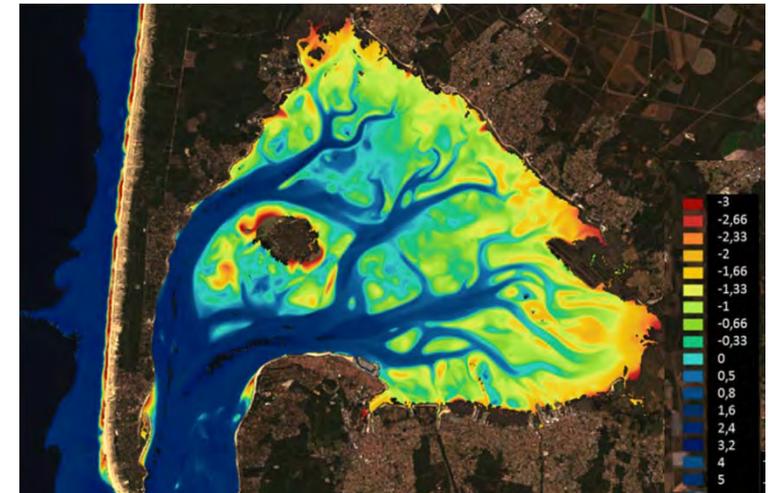
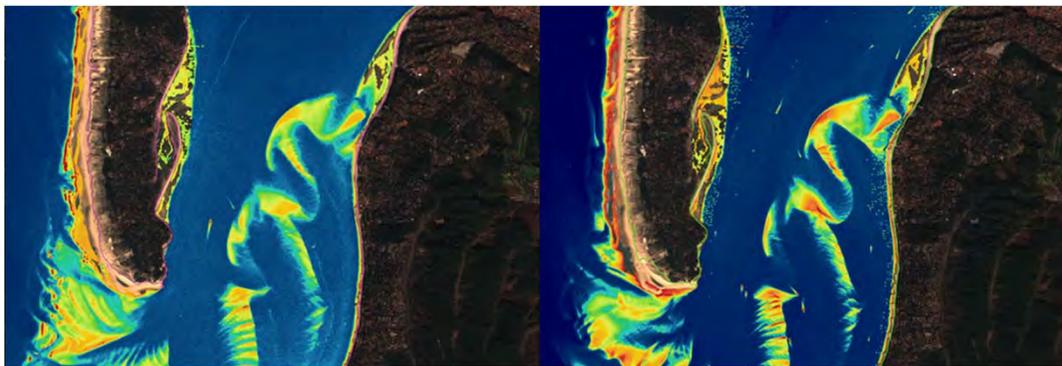
- PPP 2018 -2019 : MAAF / IRSTEA / Caisse PhytoForêt / Telespazio
- Volet continuité de service sur la cartographies des mortalités du massif Landais
- Volet R&D
 - Comparaison RapidEye/SPOT6/7
 - Sentinel 2 pour les décolorations de houppiers
 - Sentinel 1 pour les travaux sylvicoles (= faux positifs)





Suivi par télédétection de la bathymétrie littorale Nouvelle Aquitaine

- Objectif de Suivi dynamique du littoral Telespazio France / I-Sea
- 2 sites pilotes régionaux Bassin d'Arcachon et Pertuis Maumusson
 - Inversion du transfert radiatif à partir de Sentinel-2
 - Analyse dynamique sur 2017 et 2018
 - Potentiel d'application en milieu turbide et nébuleux
 - Extension méthode en ultra marin (PI SHOM)



Développement d'une mission à haute résolution spatio-temporelle dans l'infrarouge thermique

Jean-Pierre Lagouarde

Jean-pierre.lagouarde@inra.fr



2 projets en cours: Objectif : Résolution ~50 m / Revisite 1 - 3 jours / couverture globale

TRISHNA (Thermal infraRed Imaging Satellite for High-resolution Natural resource Assessment) développé dans le cadre d'une coopération franco-indienne entre les agences spatiales **CNES – ISRO**.

6 objectifs de mission :

- Etat hydrique des écosystèmes, agriculture (*'design driver'*)
- Suivi des eaux côtières et continentales (*'design driver'*)
- Climats urbains
- Terre Solide (géologie, volcanologie, risques...)
- Cryosphère
- Atmosphère

LSTM (Land Surface Temperature Mission), en préparation à l'**ESA** dans le cadre du programme Sentinel Expansion.

Objectifs prioritaires :

- Agriculture (échelle de la parcelle européenne), irrigation, production (*'design driver'*)
- Suivi de la composition du sol (via l'émissivité)
- Objectifs complémentaires identiques à ceux de TRISHNA

Bilan ART Aquitaine:

-**Nombreux projets inter-laboratoires, inter-équipes et appliqués**
(Telespazio + I-SEA)

-**Noyau de la mission spatiale HR IR-Thermique**

-**Montée en puissance sur SMOS-IC** (7 pers à Bordeaux, USA Fullbright fellowship, « MTPGA, Macron ») en relation avec une large communauté Bordelaise (IMB, OASU, Université), nationale et internationale (~30 équipes)

-**Reunion annuelle ART le 30 Oct**