

# ART Aquitain

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)



# Objectifs visés et périmètre

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 1: B. Lubac
- G&E (Georessources et Environnement) (INP/Univ. Bordeaux Montaigne): S. Boukir, N. Chehata
- Equipe MIM, UMR IMS, CNRS / Univ. Bordeaux: F. Demontoux
- INRA (ISPA, BIOGECO): T. Belouard, I. Champion, D. Guyon, J.-P. Lagouarde, J.-P. Wigneron,...
- 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: F. Macary, B. Hautdidier , F. Vernier, O. Leccia
  
- GIP ATGeRi: M. Laquerre, P. Macé

## *Industriels*

- I-SEA: A. Dehouck, V. Lafon, O. Regniers, B. Béguet
- 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 (DEMUR), etc.

# Objectifs visés et périmètre

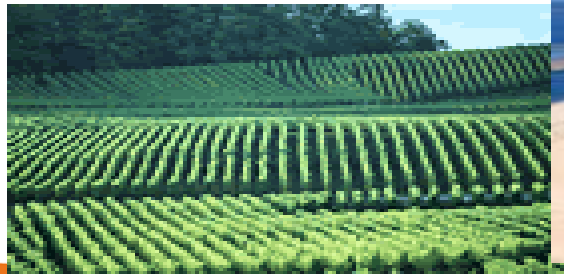
2 axes prioritaires de recherche:

(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 (ENSEGID, Signal & Image (IMS), I-Sea, EPOC, ISPA)

- télédétection multi- et hyperspectrale, Radar, HR et THR  
et fusion de données (altimétrie, Interférométrie)

(2) Modélisation et interprétation des signatures micro-ondes (passif/radar) et infrarouge thermique sur les surfaces terrestres (INRA ISPA, MIM (IMS), LAB)

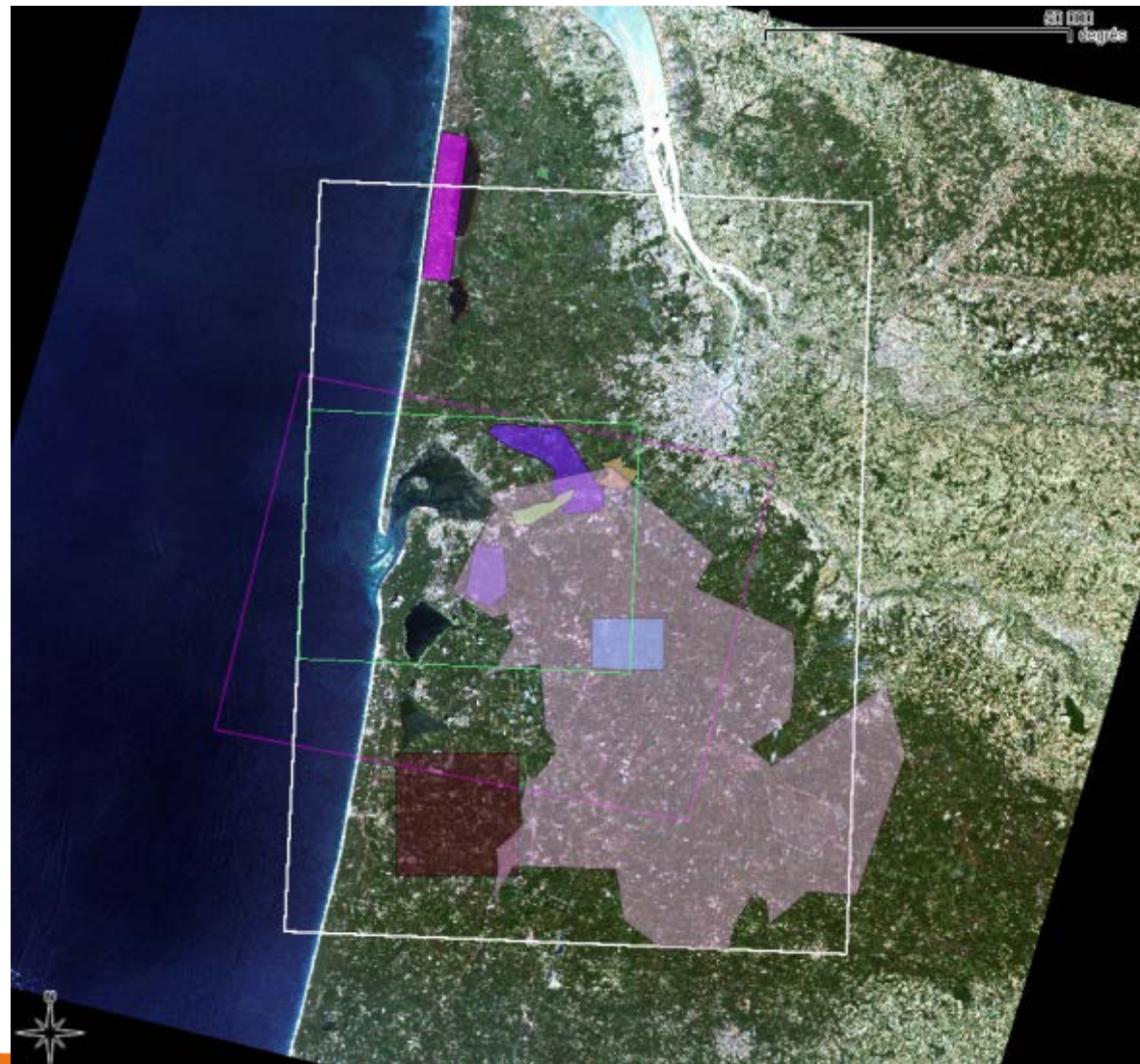
- missions Earth Explorer CNES/ESA, Smos (Smapp) et Biomass  
- mission IRT CNES Thirsty





## 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.



# Actions: dynamique de collaboration sur 7 (8) thèmes principaux:

**Détection et suivi de changements en zones littorales et côtières:** dynamique des plages sableuses, des fronts turbides et qualité des eaux, érosion et engraissement du trait de côte, suivi des herbiers du Bassin d'Arcachon, etc.

**Détection et suivi de changements en zones forestières par télédétection optique et radar:** classification, estimation de variables biophysiques (biomasse, densité, hauteur, fraction de couvert, LAI, etc.) et cartographie des impacts d'événements extrêmes (tempête, canicule, inondation, défoliation massive, etc.),

**Caractérisation de milieux viticoles par télédétection multispectrale, hyperspectrale et Radar HR (Haute Résolution) et THR (Très Haute Résolution):** délimitation, classification, estimation de la vigueur des plantes, encépagement, détection des rangs, cartographie des dégâts (maladies, grêle), mode de conduite (enherbement)

**Approche globale : Suivi long terme du cycle de l'eau et du carbone dans le contexte du changement global (projets SMOS, SMAP, BIOMASS):** Développement algorithmes, de séries long termes (initiative CCI de l'ESA), applications globales (dynamique végétation, sécheresses) etc.

**Estimation de l'état hydrique des couverts et évaluation des besoins en eau et de l'évapotranspiration des cultures par télédétection infrarouge thermique:** définition des spécifications de la mission spatiale THIRSTY (CNES/NASA) ; effets d'anisotropie directionnelle, ergodicité, etc., couplage avec les modèles de fonctionnement sol-végétation.

**Evaluation de la performance environnementale des activités agricoles:** détermination du risque de contamination des eaux de surface par des intrants, compte tenu de l'occupation du sol, des pratiques et de la vulnérabilité des milieux naturels.

**Paléoclimatologie, hydrologie et évolution des zones désertiques:** cartographie de la paléo-hydrographie des déserts terrestres (Sahara, Arabie, Asie Centrale), dynamique d'extension et processus d'érosion éolienne, paléoclimatologie du Quaternaire.

**Application du Deep Learning à la cartographie des habitats naturels du littoral (IMS/I-SEA):** Définition d'une base de données d'entraînement pour la cartographie des zones Natura 2000 pour nourrir des approches de machine learning, dont le deep learning.

# Bilan

**-Missions spatiales CNES, ESA et NASA:** Continuité des actions engagées sur les algorithmes/produits & applications (nombreux projets TOSCA et ITT ESA)

**-INRA / ISPA a coordonné le développement du produit SMOS IC (INRA & CESBIO):** indépendant des données auxiliaires et très précis selon des analyses récentes (Fernandez et al., 2017ab) ; support de la plupart des applications en cours

**-PROJET SMOS : ESA VOD (CESBIO , INRA):** Développement du produit L-VOD (Vegetation Optical Depth)  
Évaluation des relations L-VOD / Biomass (carte PALSAR, équipe Biomass CESBIO)

**-Projet CONFETTI (IMS, ENSEGID INP, INRA, Université Bordeaux),  
Montage d'un projet Région (coordination IMS), et d'un projet TOSCA (coordination ENSEGID, INP Bordeaux):** "Confetti : Caractérisation et suivi d'indicateurs de biodiversité forestière par télédétection multi sources et multi temporelles", basé sur la complémentarité de données satellites Sentinel 1 et 2, THR et Lidar aéroporté

# Feuille de route 2017-2019

## **-Projet CONFETTI (IMS, ENSEGID INP, INRA, Université Bordeaux),**

"Confetti : Caractérisation et suivi d'indicateurs de biodiversité forestière par télédétection multi sources et multi temporelles", basé sur la complémentarité de données satellites Sentinel 1 et 2, THR et Lidar aéroporté

**Développement du service BIOCOAST (Cartographie des habitats des zones humides)** porté par I-SEA (collaborations IMS / INRA BioGeCo) Financement PIAVE, Booster NOVA et MoreEspace), étendu aux zones méditerranéennes par l'appui du Neptune Blue Growth Accelerator (Aerospace Valley)

**Développement du service PlumeSAT (Evaluation de l'impact des travaux en mers sur la turbidité des eaux)** porté par I-SEA/HighTech Imaging (Bretagne), Financement PIAVE, (Appui Pole Mer Bretagne, Agence Française pour la Biodiversité)

**Projet THIRSTY: Mission Mini-satellite Infrarouge Thermique HR (CNES), col. Inde.**

**Développement des applications du nouveau produit SMOS-IC : SM & L-VOD (INRA ISPA & CESBIO):** sur le climat (col. Sisyphé, Paris VI), et le suivi des stocks de carbone dans le cadre de plusieurs collaborations internationales (CEA, EDB, Univ. Copenhagen, etc.), sur l'Afrique, l'Amazonie, global (El Nino 2015), etc.

**Devenir de la télédétection à l'INRA Bordeaux?** (effectifs : 5 ->1 chercheur bientôt !)