



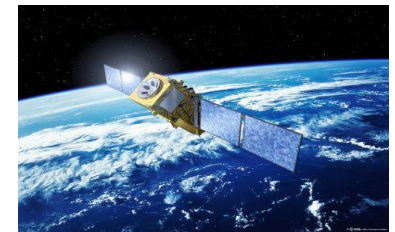
Centre d'Expertise Scientifique Aquitain

Coord. C. Germain, V. Lafon, B. Lubac, J-P Wigneron



Le CES s'appuie sur les bases de l'Action Scientifique Transverse (AST) Téledétection (2010, 2014), de l'Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers (OASU)

- l'AST Téledétection: une des 6 actions, inscrites dans le projet quadriennal de l'OASU
'Cette AST basée sur des données à haute résolution permettant de répondre à des enjeux locaux (Landes) comme sur des données à basse résolution pour les enjeux planétaires, augmentera la visibilité nationale et européenne de la communauté française en Téledétection continentale. Cette AST est l'un des points forts du projet scientifique de l'OASU.' rapport AERES, 2010
- la Téledétection apparait comme priorité thématique dans l'AO région en 2010
- une dynamique de recrutement au niveau des laboratoires (EPOC, ISPA, IMS, etc.)



Equipes impliquées (2010-2014)

OASU (6 équipes/unités):

- UMR LAB, CNRS / Univ. Bordeaux 1: Ph. Paillou, S. Lopez
- UMR EPOC, CNRS / Univ. Bordeaux 1: B. Lubac
- Cellule G.E.O. Transfert: V. Lafon, E. Maneux, A. Dehouck,...
- ENSEGID, Univ. Bordeaux 3: N. Chehata, S. Boukir
- Equipe CEMT, UMR IMS, CNRS / Univ. Bordeaux 1: F. Demontoux, G. Ruffié
- UR ISPA, INRA: D. Guyon, I. Champion, J.-P. Lagouarde, A. Govind, J.-P. Wigneron,...



collaborations en Aquitaine hors OASU:

- Groupe Signal & Image, UMR IMS - Bdx Science Agro:
C. Germain, G. Grenier, J-P Da Costa, L Bombrun
- BRGM Bordeaux: P. Dutartre, C. Mallet, J.-F. Desprat
- IRSTEA Bordeaux: F. Macary, B. Hautdidier
- CETE Sud Ouest, D. Delcampe,
- GIP ATGeRi: P. Macé
- INRA BIOGECO: T. Belouard



collaborations extérieures (Toulouse):

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



La télédétection en Aquitaine :

-richesse en termes de méthodes et d'objets d'étude

-du visible → micro-ondes

-étude et suivi des couverts forêt & vigne, du littoral, des sols

-un grand centre régional avec une implication les missions spatiales CNES/ESA:

- SMOS (ESA, MW passives, cycle de l'eau continental)

- BIOMASS (ESA, MW radar, biomasse des forêts)

- THIRSTY (CNES/NASA, Infrarouge thermique haute répétitivité)

- PLEIADES : THR et stéréo, etc.

-collaboration étroite avec l'OMP Toulouse (CESBIO, ONERA, CNES)

-des applications avec des enjeux forts: qualité des eaux bassins, état et devenir des écosystèmes terrestres et côtiers: bilan eau/C, biodiversité, état sanitaire, impacts changement climatique, etc.

-label site Kalideos (2008)



L'AST télédétection: un programme pour fédérer les actions scientifiques de télédétection en Aquitaine



2 axes de recherches

Deux axes de recherches proposés pour le quadriennal 2011-2014:

- (1) Détection et suivi de changements spatio-temporels et multi-échelles de surfaces (continentales et océaniques):
 - par télédétection optique
 - liés à des événements extrêmes ou à des tendances climatiques / anthropiques
 - ENSEGID, Signal & Image (IMS), GEO-Transfert, EPOC, ISPA

- (2) Modélisation et interprétation des signatures micro-ondes (passif/radar) sur les surfaces terrestres:
 - missions Earth Explorer ESA, Smos et Biomass
 - ISPA, CEMT (IMS), LAB





Projet Région 2011: STELLA

réseau Scientifique de TELédétection Aquitain

basé sur le 1er axe de l'AST: la caractérisation de la dynamique spatiale et temporelle des changements majeurs affectant le fonctionnement et la durabilité des écosystèmes sur le site atelier télédétection Aquitain

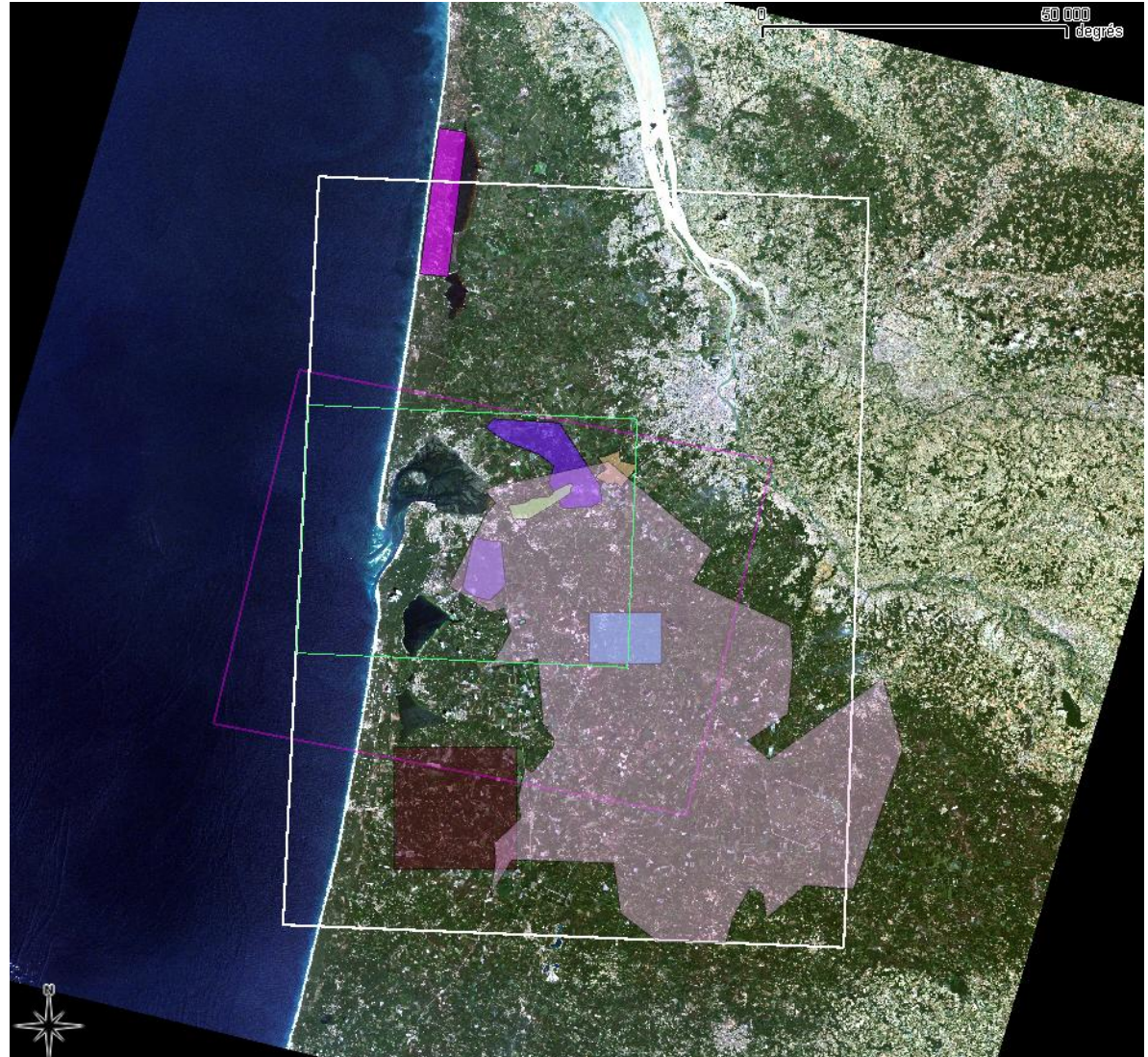
Il s'agissait :

- de donner de la visibilité au projet "Télédétection" en Aquitaine
- de fédérer nos activités en Aquitaine en vue de la création prochaine du Pole National de Télédétection sur les surfaces continentales
- d'afficher le site atelier comme cadre privilégié de nos activités

Site atelier télédétection Aquitain

-site KALIDEOS:

- Littoral
- BV de La Leyre,
- sites viticoles (Medoc, Graves) ...
- sites forestiers (INRA, Nezer, ...)
- zone urbaine, etc.



Les objectifs du projet Région portait sur la "Détection et suivi de changements spatio-temporels et multi-échelles de surfaces (continentales et océaniques) par télédétection en 2 étapes :

(1) **volet méthodologique**: cartographie des changements dans l'occupation des surfaces par des données Très Haute Résolution (THR)
coord. S. Boukir (EGID) et C. Germain (UMR IMS)

développement d'approches innovantes de suivi de l'occupation des surfaces via la détection et le suivi de changements spatio-temporels par la télédétection HR et THR (littoral, forêt, agriculture-viticulture)

Thèse en cours de B. Beguet (ENSEGID, INRA) et O. Régniers (IMS)

(2) **volet d'applicatif**: caractériser le fonctionnement et la durabilité des écosystèmes dans le continuum Bassin Versant de la Leyre-Bassin d'Arcachon-Océan
coord. A. Govind (ISPA), B. Lubac, P. Anschutz,, M. Canton (EPOC),

Projet Labex en cours (G. Abril, EPOC)

Champs thématiques du CES Aquitain:

- **Détection et suivi de changements en zones littorales et côtières:** dynamique de la morphologie des plages sableuses et des baies semi-fermées, dynamique des fronts turbides et qualité des eaux, érosion et engraissement du trait de côte, suivi des herbiers du Bassin d'Arcachon, variabilité spatio-temporelle des floraisons phytoplanctoniques, 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.), datation et suivi de la phénologie des couverts à l'échelle régionale.
- **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:** découplage des impacts climatiques et anthropiques (pratiques agricoles, changements dans l'occupation du sol, etc.) ; développement de séries long termes (initiative CCI de l'ESA), etc. (projets SMOS, SMAP, BIOMASS), 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 dans l'infrarouge thermique (projet en coopération CNES/NASA) ; effets d'anisotropie directionnelle, ergodicité, etc., couplage avec les modèles de fonctionnement sol-végétation.
- **Evaluation de la performance environnementale des activités agricoles:** caractérisation de l'occupation du sol, des pratiques et détermination du risque de contamination des eaux de surface par des intrants, compte tenu 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.



Principaux projets (nationaux et internationaux portés au sein du CES) :

- **CNES/NASA**: ISPA est porteur du projet de mission spatiale infrarouge thermique THIRSTY
- **ESA**: IPSA est co-porteur scientifique avec le CESBIO et l'Université de Rome de l'ESL SMOS (Expert Support Laboratory, ESA) en charge de l'algorithme opérationnel ESA de SMOS
- **TELESPAZIO**: IMS et ISPA sont impliqués dans le projet pilote **EarthLab** de Telespazio qui vise à développer les services de demain pour la surveillance opérationnelle de l'environnement et la sécurité.
- **ESA**: Le LAB participe à la « Mission Assessment Group » de la 7ème mission Earth Explorer de l'ESA, BIOMASS (en charge de l'étude des zones désertiques).

Par ailleurs, le CES Aquitain est porteur de nombreux projets financés par le programme CNES TOSCA (~ 6 par an: une forte dynamique)

- **-MORITO** (2013-2014, EPOC) : inversion de la bathymétrie à partir de capteur couleur de l'eau à haute résolution spatiale.
- **RIVERCOLOR** (2013-2015, GEOT, EPOC) : Développement d'outils de surveillance de la qualité des eaux fluviales et estuariennes par télédétection spatiale et modélisation.
- **-STELLA THR** (IMS, ENSEGID, GEOT, ISPA): Cartographie et suivi des changements dans l'occupation des surfaces aquatiques et terrestres sur le site atelier aquitain STELLA (PLEIADES)
- **-Sentinel2-Spot4Take5-PhenoHR** (2013-2014, ISPA, BIOGECO) Suivi à haute résolution spatiale de la phénologie des forêts de montagne (SENTINEL-2)
- **-RADAR (LAB, IMS)**: cartographie et suivi des zones désertiques terrestres par télédétection radar, préparation des missions SMAP et BIOMASS.
- **SMOS** (ISPA et IMS) et **THIRSTY** (ISPA).

Aperçu sur les actions prévues dans les 2 années qui viennent :

- Continuité des actions engagées dans les projets de missions spatiales CNES, ESA et NASA en cours.
- Implication dans le projet de l'ESA Climate Change Initiative CCI 'Soil Moisture' (CESBIO, Université Vrije Amsterdam) sur l'humidité du sol (2014-2016).
- Implication dans les deux zones ateliers en cours de développement au sein du LabEx COTE de l'Université de Bordeaux : BV de la Leyre et ZA sur Estuaire (caractérisation des activités anthropiques agricoles).
- AfriSAR 201, mission radar aéroportée, en préparation à la mission ESA BIOMASS.