

Données aéroportées à l'Onera

Bernard ROSIER (ONERA/DOTA)

La télédétection Aéroportée à l'ONERA

Spécialisation :

Haute résolution spatiale,
Imagerie multi et hyperspectrale (VIS->IRT)
Imagerie SAR P, L, X, Ka, polarimétrie, interférométrie
Couplage mesures aéroportées et mesures au sol
Fusion multi capteurs et traitement information



Quelques axes de recherche :

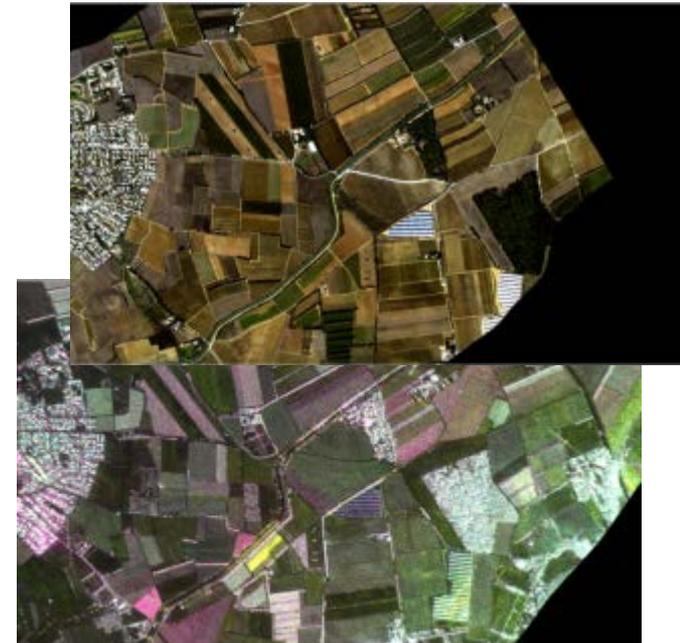
Défense

Sécurité

Risques industriels

Environnement

- surfaces
- sols nus / végétation
- hydrocarbures
- milieux urbains



Périmètre des activités télédétection optique

Développements

Caméra IRT



Infrared Detector
Dewar Cooler Assembly
(IDDCA)
www.sofradir.com

SYSISPE system



Hyperspectral image sensor [0.4 – 11 μm]

In Lab characterization and Calibration



CamV1
8 x 16Mpix
CamV2
40Mpix

Campagnes

Aircraft system Integration



Calibration, Ground Truth

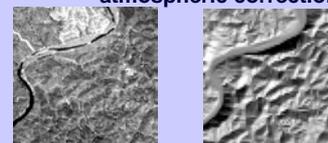


In flight measurements



Traitement/études

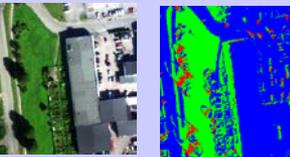
Preprocessing: radiometric and geometric corrections, atmospheric correction



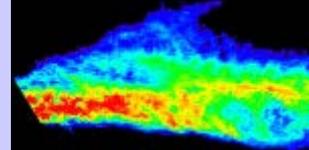
Anomaly detection



Classification (shadow)



Effluents



Périmètre des activités télédétection radar

Développements

Microwave



Digital system



Payloads



Antennas



Targets designation



Campagnes

On board integration



Calibration, Ground Truth

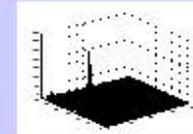


Inflight measurements



Traitement et Analyse

GMTI / STAP



Low frequency



FOPEN



Very high resolution



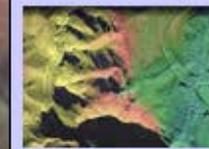
Bi-statique



PolIn Sar



Interferometry



Polarimetry



Les porteurs

Les campagnes sont adossées aux moyens aéroportés de l'Onera et de ses partenaires



The European Network of Airborne Facilities for Environmental Research

Integrating Activity since 2000

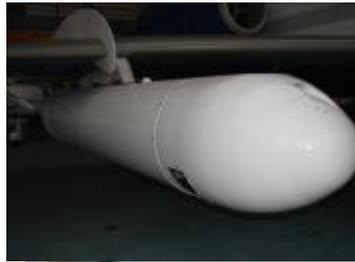
33 Partners, 42 airborne facilities,

Les systèmes les plus utilisés aujourd'hui

Pelican Hyper

Imagerie hyperspectrale (0,4-2,5 μm)

+ haute résolution panchromatique



SETHI-NG

SAR (X, L, UHF) + Hyperspectral + haute résolution panchro



SYSHIPHE : Imagerie hyperspectrale IR

50 cm sol depuis 2000m,

0.4 à 11.5 μm

> 500 mesures spectrales



Busard :

SAR X, Ka
Infrarouge



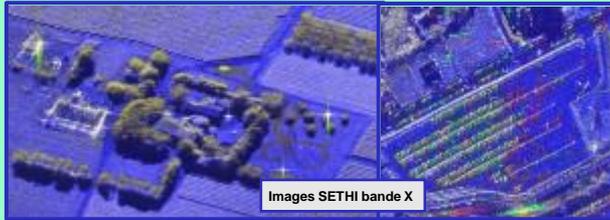
Exemple : campagnes moyen Pelican-Hyper

- **Opérationnel depuis fin 2012**
- **Installation certifiée sur :**
 - PA23, ATR42 (flotte SAFIRE)
 - Beechcraft-KINGAIR (flotte IGN)
 - Busard (ONERA)
 - POD SETHI (embarqué sur F20 d'AVDEF)
- **13 périodes de campagnes en vol en 3 ans**
- >10 utilisateurs différents : IGN, DGA, CNRS...
- Campagnes généralement multithématiques :
 - urbain, foresterie, pollution industrielle et maritime, sécurité industrielle, agriculture, oil and gaz, défense...



Exemple : campagnes moyen radar/optique SETHI

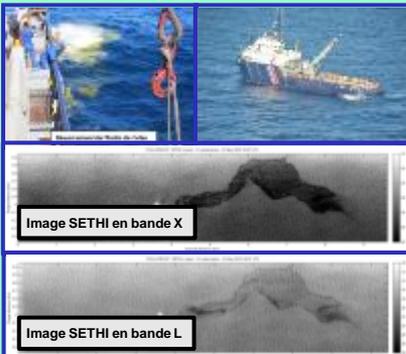
Campagne 2013: détection de changement



Tunisie 2009: Détection de pipe line enterrés



Méditerranée 2015: Détection de polluants en mer



- **Opérationnel depuis 2009.**
- **20 campagnes de mesures.**
- **120 vols,.**
- **265 heures de vols.**
- **Une centaine de sites imagées .**
- **Plusieurs centaines de Terra-octets de données.**

Pod droit

Pod gauche



Guyane 2010: mesures de la forêt amazonienne



Gabon 2015: mesures de la forêt africaine



En développement : TERRISCOPE

Téledétection optique par drones à grande autonomie



Mise en place progressive sur 2016-2018

4 drones 25 kg, 1 drone 150 kg, 1000 km/10h d'autonomie

Imageurs hyperspectraux visible – SWIR

Caméras IR multispectrales

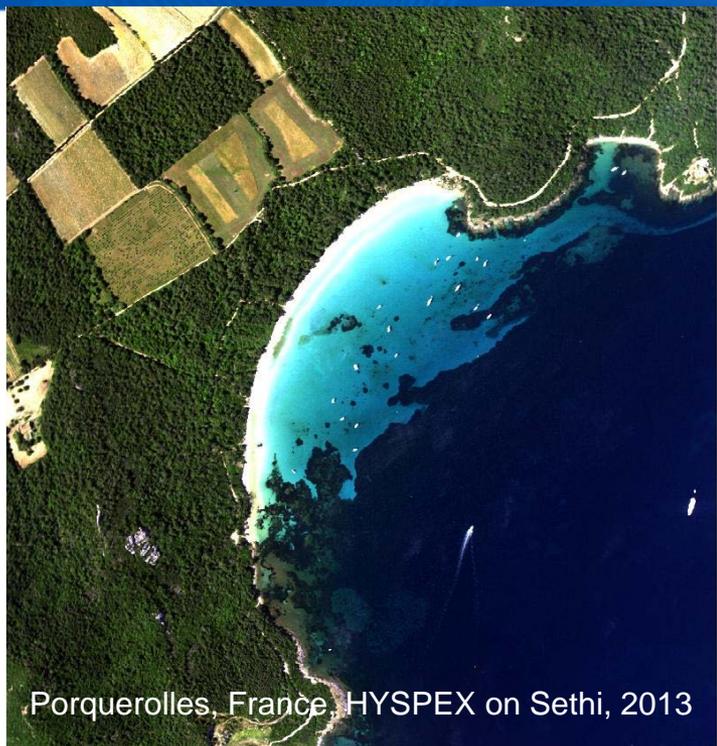
Imageurs panchromatiques et multispectraux à très haute résolution spatiale

Lidar fullwave 3D

Versions « avion » (compatibles drone 150 kg et avions légers)

Versions « dronisées » (compatible drone 25 kg)

Contact : Yannick Boucher DOTA – C. Cumer DCSD



Porquerolles, France, HYSPEX on Sethi, 2013



Porquerolles Castle, France, Pan on Sethi, 2013



Fauga, France, HYSPEX,



Toulouse, France, HYSPEX