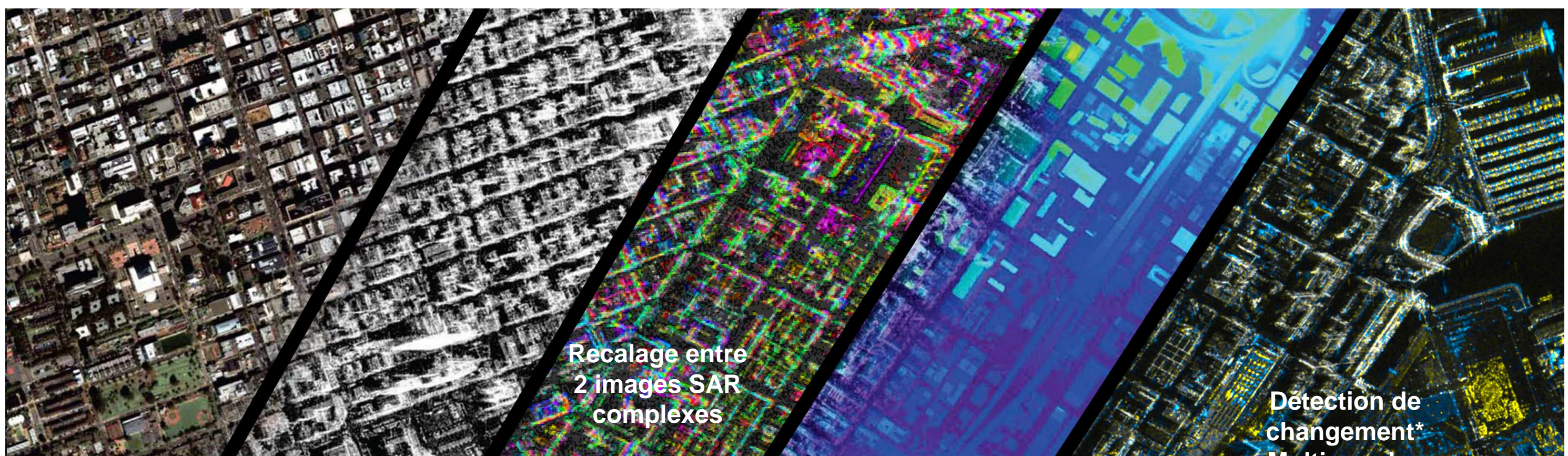


IMAGERIE PHYSIQUE

Intégrer la phénoménologie dans les traitements

Notre métier : la conception, le développement, la validation et la démonstration de traitements en imagerie physique

Fabrice Janez, Alexandre Alakian, Alexandre Boulch, Elise Koeniguer, Bertrand Le Saux



Détection de changements en radar

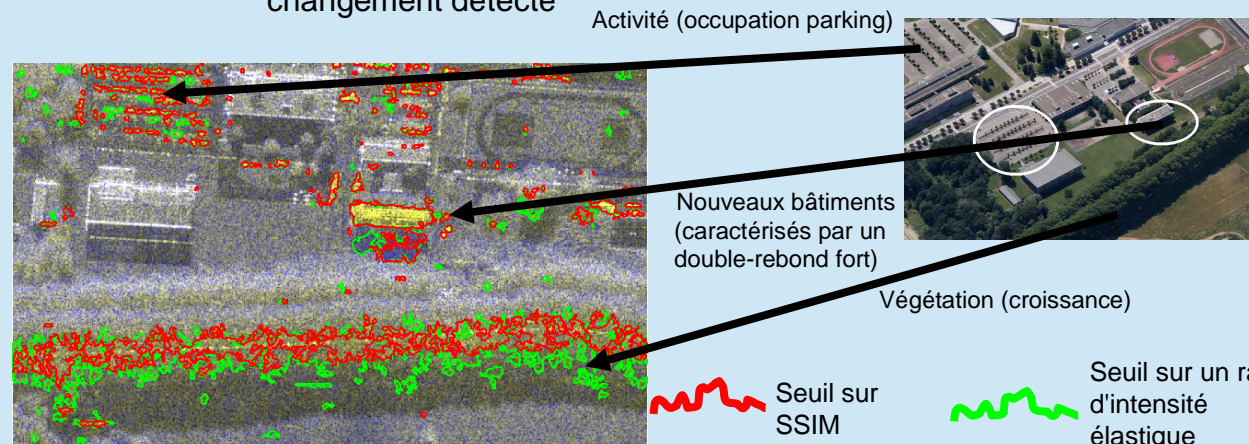
Axes d'effort

- Détection de changements en zones urbaines
- Comparaison d'images acquises avec des paramètres capteurs différents (incidence, résolution, bande de fréquence, etc)
- Favoriser le mode polarimétrique pour la caractérisation des changements

Contributions

- Calibration**
 - Géométrique* : adaptation d'une méthode de recalage de flot optique (EFOFKI) à l'imagerie SAR
 - Radiométrique* : travaux en cours (thèse) de reconstruction de spectre d'une image polar à partir d'une image Haute Résolution (HR) par méthode inspirée du pan-sharpening
- Métriques** : mesures de distance robuste aux résidus de calibration
 - Utilisation d'une mesure classiquement utilisée en qualité image, le SSIM (Structural SIMilarity index)
 - Ratio d'intensité élastique
- Robustesse** : descripteurs adaptés aux changements et utilisation de techniques d'apprentissage

Illustration : Comparaison d'une image HR avec une image polar
Intérêt : bénéficier de la polar pour caractériser un changement détecté



Fusion hyperspectral / SAR polarimétrique

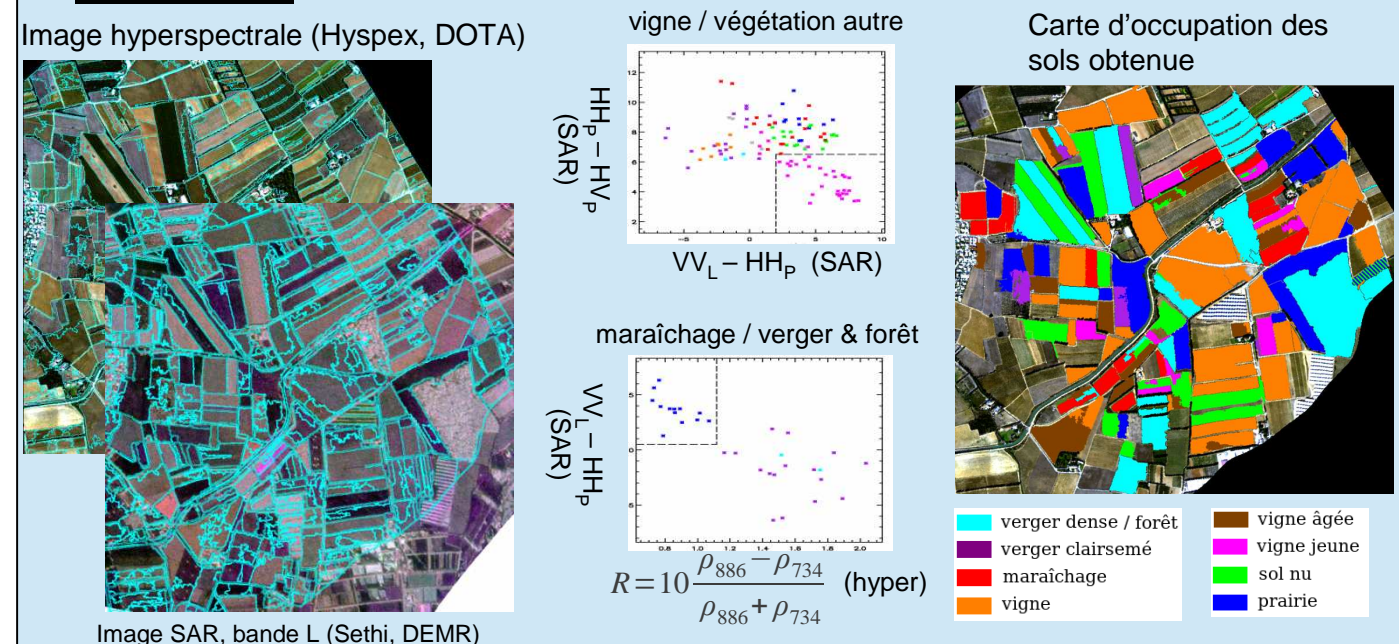
Axes d'effort

- Exploiter la complémentarité et la redondance de l'imagerie hyperspectrale (propriétés biophysiques) et de l'imagerie SAR polarimétrique (propriétés géométriques) pour la végétation
- Exploiter les informations radiométriques et spatiales disponibles

Contributions

- Méthode** robuste de segmentation dédiée aux scènes de végétation
 - applicable aux images hyperspectrales et SAR,
 - bon compromis entre sous-segmentation et sur-segmentation
 - détection des variations faibles de radiométrie sans sur-segmenter
- Conception d'indices** robustes permettant la discrimination de classes végétales à partir des données hyperspectrales et SAR polarimétriques
- Développement d'une méthode de classification exploitant segmentation et hiérarchisation des indices (arbre de classification)
 - Gain de 15% par la **fusion**

Illustration



Publications

Civil ↑↑↑
Défense ↓



Depuis 2010

8 articles de conférences
1 article de revue
Chapitre de livre

Un quinzaine de rapports techniques

Equipe

4/5 personnes dont 1 HDR

Collaborations

ESA, DLR, JPL
DOTA/DEMR
ENST, Supélec (SONDRA)

Perspectives

- Tendance vers des gros flux de données multi-physiques : "Big Data"
 - S'inspirer des techniques en vidéo
 - Techniques d'apprentissage et adaptation de domaines
 - Auto-évaluation, qualité de service
- Traitements spécifiques : adresser des configurations particulières
 - Radar : Reconstruction de spectre en polar à l'aide d'une image Haute Résolution
 - Fusion Lidar/polsar/hyperspectral : techniques d'apprentissage pour améliorer des modèles d'inversion
 - Fusion hyperspectral / panchromatique pour la détection d'objets