



Sensibilité des observables radars à la variabilité temporelle et à la configuration géométrique de forêts tempérées et tropicales à partir de mesure de proximité haute-résolution. Extension à la simulation dans la perspective de fusion de données radar-optiques.

Soutenance de thèse de Clément Albinet

Lundi 16 décembre 2013 à 10h30

**Auditorium de l'ONERA
2 Avenue Édouard Belin
31000 Toulouse**

Jury :

Mme Pascale Dubois-Fernandez, ONERA, Salon de Provence	(encadrante)
Mme Marie-José Lefebvre, CNES, Toulouse	(invitée)
Mme Thuy Le Toan, CESBIO, Toulouse	(invitée)
Mme Carole Nahum, DGA, Bagneux	(examinatrice)
M. Pierre Borderies, ONERA, Toulouse	(co-directeur de thèse)
M. Jocelyn Chanussot, Université de Grenoble INP	(rapporteur)
M. Eric Mougín, GET, Toulouse	(rapporteur)
M. Eric Pottier, Université de Rennes 1	(directeur de thèse)
M. Fabio Rocca, Politecnico di Milano	(examinateur)

Résumé :

L'augmentation importante de la population mondiale, et par conséquent de ses besoins, exerce une pression de plus en plus importante sur les surfaces forestières. L'outil le mieux adapté au suivi des forêts, à l'échelle du globe, est la télédétection satellitaire. C'est dans ce contexte que se situe ce travail de thèse, qui vise à améliorer l'estimation des paramètres biophysiques des forêts à partir de données de télédétection. L'originalité de ce travail a été d'étudier cette estimation des paramètres biophysiques en menant plusieurs études de sensibilité avec une démarche expérimentale et sur des données simulées. Tout d'abord, l'étude a porté sur des séries temporelles de mesures de diffusiométrie radar obtenues sur deux sites : l'un constitué d'un cèdre en zone tempérée et l'autre d'une parcelle de forêt tropicale. Cette étude de sensibilité a été poursuivie en imageant, avec une résolution élevée, plusieurs parcelles aux configurations différentes à l'intérieur d'une forêt de pin. Enfin, des données optiques et radars simulées ont été combinées afin d'évaluer l'apport de la fusion de telles données dans l'inversion des paramètres biophysiques. Les résultats expérimentaux ont montré des comportements différents de la réponse radar dans le temps suivant la saison, avec notamment l'apparition de cycles journaliers lors des périodes sans pluies, autant en zone tropicale que tempérée. De plus, il a été constaté que, alors que les paramètres biophysiques liés à l'humidité du bois et du sol entraînaient des variations du signal radar de l'ordre de 1 ou 2 dB, les paramètres liés à la géométrie des arbres et à la pente du sol donnaient des variations allant jusqu'à 5 à 7 dB. Finalement, le simulateur optique-radar a montré l'utilisation qui pourrait être faite de telles données dans le cadre de l'inversion de paramètres biophysiques.

Mots clefs :

Télédétection radar, télédétection hyperspectrale, forêts tropicales et tempérées, campagnes terrain, modélisation.