

LABORATOIRE DES SIGNAUX & SYSTÈMES

Unité mixte de recherche n° 8506

Supélec, plateau de Moulon, 3 rue Joliot-Curie, 91192 GIF-SUR-YVETTE Cedex (France)

Téléphone : 01 69 85 17 12 — Télécopie : 01 69 85 17 65 — Courriel : Nom.Prénom@lss.supelec.fr

V/Réf. :

GIF, le November 30, 2006

N/Réf. :

Objet :

Sujet de stage et de thèse**Reconstruction 3D des objets homogènes par régions en tomographie et en imagerie microonde par une approche multi résolution**

La détection et la caractérisation d'un objet enfouis dans un milieu (par exemple une mine sous l'eau ou sous la terre, un trou d'air dans un objet métallique ou un tumeur dans un organe) se fait souvent en utilisant des techniques d'imagerie (tomographie), utilisant par exemple, rayons X, microondes ou ultrasonores.

Lorsqu'on sait que le milieu investi est composé d'un nombre fini de matériaux, ce qui est souvent le cas, on peut développer des méthodes qui utiliseraient cette information *a priori* très importante. L'outil de base pour cela est la modélisation de l'objet par des champs de Markov composites (intensités-contours-labels) et estimation simultanée de ces grandeurs directement à partir des données. Le principal avantage d'un tel approche est d'obtenir simultanément une reconstruction des intensités mais aussi des informations topologiques directement et d'une manière optimale qui peuvent alors être utilisées directement pour l'extractions des attribus géométrique des objets présents.

Nous avons déjà étudié ces différentes approches en 2D en imagerie X et l'avons étendu au 3D. De même, nous avons déjà exploré ces méthodes en 2D en imagerie microondes.

L'objet de ce stage et puis de la thèse est de contribuer à ce travail, qui consiste, dans un premier temps, à travailler plus particulièrement sur la modélisation markovienne composite 3D, et dans un deuxième temps, de développer des nouvelles méthodes spécifiquement adaptées au cas réels de l'imagerie considérée.

Le stage et la thèse se déroulera au sein du Groupe problèmes inverses (GPI) du Laboratoire des signaux et systèmes (L2S). Ces travaux seront menés dans un cadre collaboratif :

- à l'intérieur de l'équipe pour la reconstruction 3D en tomographie ;
- à l'intérieur du laboratoire avec le département de recherche en électromagnétisme (DRÉ) pour des applications en imagerie microondes; et
- à l'extérieur du laboratoire, dans le cadre d'une collaboration future avec "Electrical & Computer Engineering Dept. of University of Connecticut" en imagerie moléculaire.

Lieu : Laboratoire des Signaux et Systèmes (CNRS-SUPÉLEC-UPS)
Supélec, Plateau de Moulon, 91192 Gif-sur-Yvette Cedex, France

Contact : Ali Mohammad-Djafari
Tél. 01 69 85 17 41 Courriels: djafari@lss.supelec.fr