



Lieu : ENSTA Bretagne, 2 Rue François Verny, 29806 Brest Cedex 09.

Laboratoire d'accueil : Lab-STICC – UMR CNRS 6285

Titre : Caractérisation électromagnétique de cible Radar. Application à la Détection et à l'identification d'objets.

L'ENSTA Bretagne rassemble sur son campus brestois une école d'ingénieurs et un centre de recherche pluridisciplinaires, soit 910 étudiants en cycle ingénieur, formation d'ingénieur par apprentissage, master, mastère spécialisé ou thèse.

Cet établissement public forme des ingénieurs généralistes, capables d'assurer, dans un environnement international, la conception et la réalisation de systèmes de haute technologie pour tous les secteurs de l'industrie : naval, aérospatiale, automobile, télécommunications, énergie, défense... Les domaines de spécialisation proposés sont larges couvrant ainsi les sciences marines (architecture navale, énergies marines renouvelables, hydrographie, systèmes d'observation et robotique autonome) et des défis technologiques pluridisciplinaires (modélisation mécanique, architecture véhicule, pyrotechnie, systèmes numériques et sécurité, management de projets industriels). Les travaux de recherche, menés le plus souvent en fort partenariat industriel, sont conduits au sein de laboratoires multi-établissements : en technologies de l'information et de la communication (Lab-STICC, UMR CNRS 6285), en sciences mécaniques (IRDL, UMR CNRS 6027), en sciences humaines et sociales (CRF, EA 1410).

Localisation du poste

Le poste est localisé à l'ENSTA Bretagne au sein du département STIC. Celui-ci compte une centaine de personnes dont une quarantaine de permanents. Les thématiques d'enseignements se retrouvent principalement dans les spécialités des systèmes d'observation (acoustique, électromagnétique, ...), hydrographie, la robotique, l'intelligence artificielle, la modélisation logicielle et la sécurité des systèmes (cyberdéfense). Les enseignants-chercheurs du département sont, pour la grande majorité, membres du Lab-STICC (Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et de la Connaissance, UMR CNRS 6285) dont l'ENSTA Bretagne est tutelle. Le laboratoire structure la recherche « des capteurs à la connaissance » en Bretagne océane et regroupe plus de 500 personnes dont 220 chercheurs du CNRS ou des établissements ENIB, ENSTA Bretagne, IMT Atlantique, UBO et UBS.

Contexte

Cette étude s'insère dans le cadre de la caractérisation et la description fine d'une cible mobile pour des applications de détection, de localisation et de suivi de petites cibles dans le domaine Radar.

Plus précisément, en combinant les aspects physiques et des méthodes de traitement du signal, il s'agit de développer une méthodologie permettant, dans une problématique de reconnaissance, de prendre en compte et d'exploiter les déformations des objets mobiles (comme le fait, par exemple, les pales d'un hélicoptère produisent des 'flashes' très localisés en temps et en fréquence).

Dans un premier temps, il s'agit de poursuivre l'étude bibliographique sur la problématique indiquée ci-dessus. En particulier, lors d'une liaison d'observation fonctionnant pour une fréquence donnée, il est utile d'analyser les phénomènes mis en jeu lors de l'interaction des ondes émises avec une cible

(fixe ou en mouvement ou dont certaines parties sont en mouvement) présente dans la zone d'intérêt. En s'appuyant sur les références disponibles en interne et/ou dans la littérature ouverte, il s'agit de poursuivre le panorama de certaines méthodes utilisées dans la modélisation, l'analyse et le traitement des spécificités d'une cible en mouvement présentant des éventuelles déformations observée par un capteur radar spécifique (fréquence, portée, géométrie d'observation, polarisation, ...).

Dans un deuxième temps, il s'agit de poursuivre le développement de méthodes retenues dans la phase de recherche précédente. La mise en pratique des techniques retenues sera effectuée dans le contexte de la télédétection radar. Pour mieux cerner les variations de la signature de la cible en fonction de différents paramètres liés à la cible ou au capteur, un premier traitement sera consacré à une cible isolée. Ensuite, la méthodologie développée sera dédiée au cas d'une cible (ou plusieurs) présente dans un environnement contraint. Enfin, il sera question d'analyser l'apport de la prise en compte des différents phénomènes mis en jeu dans un contexte d'amélioration de la reconnaissance de cibles mobiles déformables non-coopératives.

Mots clés

Propagation des ondes EM, signatures EM, cibles fluctuantes, méthodes (asymptotiques, exactes, ...), micro-doppler, méthodes temps-fréquence, détection, suivi, reconnaissance, identification.

Compétences attendues

Ce poste est ouvert aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur ou d'une thèse de doctorat dans l'un des domaines indiqués dans les objectifs, et en particulier les compétences ci-dessous seront appréciées :

- Propagation et interactions des ondes électromagnétiques avec des objets
- Calcul et simulation scientifique
- Traitement du signal
- Facilités en programmation informatique : Matlab, Python, ...

Des connaissances dans le domaine de traitement de données, du Machine Learning seraient un plus.

Salaire : entre 1820 € et 2008 € net mensuel selon expérience

Date de début : le plus tôt possible

Durée du contrat : 24 mois

Candidature

Envoyer un CV, une lettre de motivation et recommandations(s) à :

- ali.khenchaf@ensta-bretagne.fr
- jean-christophe.cexus@ensta-bretagne.fr