

# **Discrimination de sources en immersion par traitement d'antenne adapté à la propagation**

## **Contexte**

Le stage proposé se déroulera à l'ENSTA Bretagne (Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées) au sein de l'équipe AP (Acoustique Passive) et du laboratoire CNRS LabSTICC. Il sera d'une durée de 5 à 6 mois et vise principalement le jeune ingénieur/chercheur en projet de fin d'étude ou en master recherche.

L'objectif est que le stage soit suivi par une thèse sur les mêmes thématiques. Le financement de la thèse est assuré si le candidat effectue un bon stage.

## **Thématique générale**

Contrairement à un vieil adage populaire, l'océan n'est pas un monde silencieux. Ses hôtes, quelle que soit leur taille (de la baleine à la crevette), produisent en permanence un chœur acoustique varié. A ce bruit biologique s'ajoutent de nombreux bruits naturels (séisme, pluie...) ou anthropiques (trafic maritime, prospection pétrolière...). Ainsi, il règne dans l'océan une véritable cacophonie sous marine. L'Acoustique Passive consiste à écouter ces sons, les analyser, et les utiliser pour mieux comprendre les milieux océaniques.

## **Sujet du stage**

Une des thématiques abordée par l'acoustique sous-marine passive est la détection/localisation de sources sonores. Le sujet proposé s'intéresse plus particulièrement à la discrimination en immersion (i.e. savoir si une source est en surface ou immergée). Cette problématique est particulièrement intéressante dans divers contextes allant de la lutte anti sous-marine (discrimination entre bâtiment de surface et sous-marin) à la biologie marine (discrimination entre espèces de mammifères marins vocalement actifs à la surface ou en profondeur). En terme de traitement du signal, le contexte du stage est le suivant : 1) source monochromatique, 2) réception sur une « grande » antenne horizontale, 3) propagation modale Ultra Basse Fréquence (UBF :  $f < 250$  Hz).

L'objectif du stage est alors de proposer des méthodes de traitement d'antenne adaptée à la propagation UBF et permettant d'effectuer la discrimination en immersion. Pour y arriver, on modifiera les méthodes classiques de formation de voie pour les adapter à la propagation et permettre le filtrage modal.

## **Profil du candidat**

Le candidat doit être un étudiant en stage de Master Recherche ou un élève ingénieur en projet de fin d'étude. Il doit posséder de solides compétences en traitement du signal et s'intéresser à la physique des ondes (propagation acoustique). Un bon niveau d'anglais est souhaité, ainsi qu'une bonne connaissance du logiciel Matlab.

Idéalement, le candidat possède un projet professionnel tourné vers la recherche.

## **Information complémentaires**

-Pour postuler, envoyer un CV, une lettre de motivation, et éventuellement tout document paraissant pertinent pour renforcer le dossier.

-Rémunération : ~400€ par mois

-Site de l'équipe AP : <http://www.ensta-bretagne.fr/stic/> (rubrique Acoustique passive)

-Contacts : Julien Bonnel, 02 98 34 89 69, [julien.bonnel@ensta-bretagne.fr](mailto:julien.bonnel@ensta-bretagne.fr) ;