

## Offre de stage Ingénieur/M2

### Détection de navires par traitement d'antenne et modélisation de la propagation acoustique.

Durée de 5 - 6 mois à partir de février 2022

#### Description de l'établissement

Le Shom est l'opérateur public pour l'information géographique maritime et littorale de référence.

Etablissement public administratif sous tutelle du ministère des armées, il a pour mission de connaître et décrire l'environnement physique marin dans ses relations avec l'atmosphère, les fonds marins et les zones littorales, d'en prévoir l'évolution et d'assurer la diffusion des informations correspondantes.

L'exercice de cette mission se traduit par trois activités primordiales :

- de l'hydrographie nationale, pour satisfaire les besoins de la navigation de surface, dans les eaux sous juridiction française et dans les zones placées sous la responsabilité cartographique de la France ;
- du soutien de la défense, caractérisé par l'expertise apportée par le Shom dans les domaines hydro-océanographiques à la direction générale de l'armement et par ses capacités de soutien opérationnel des forces ;
- du soutien des politiques publiques de la mer et du littoral, par lequel le Shom valorise ses données patrimoniales et son expertise en les mettant à la disposition des pouvoirs publics, et plus généralement de tous les acteurs de la mer et du littoral.

#### Contexte

La maîtrise de l'environnement acoustique sous-marin est un enjeu majeur en lutte sous-marine. Cette maîtrise est essentielle pour la prédiction des performances sonars ainsi que la discrétion acoustique des plateformes de la Marine nationale. L'acoustique vise à fournir une description fidèle de l'environnement acoustique sous-marin dans ses composantes quasi-statiques (nature géo-acoustique des fonds) et dynamiques (bruit ambiant, profils de célérité, etc.).

Le Shom assure des missions de soutien à la Marine nationale en apportant son expertise sur l'acquisition des paramètres clés de l'environnement impactant la propagation acoustique, ainsi que la caractérisation de la signature des sources présentes dans l'environnement de mesure. A cet effet, il mène des campagnes dédiées à la mer mettant en œuvre des moyens océanographiques et acoustiques, pour comprendre l'impact des variations de l'environnement sur la propagation acoustique ainsi que sur les statistiques du bruit ambiant dans des zones d'intérêt.

### Objectifs

L'objectif du stage est d'exploiter des données acoustiques acquises lors de la campagne SOUSACOU2021 par une antenne sismique (3 km de long, 480 voies, antenne horizontale tractée 10 à 15 m sous la surface de l'eau) utilisée en mode passif. Les données ont été acquises dans l'Océan Indien, dans une zone proche d'une voie de navigation commerciale. Le travail à réaliser consiste à :

- Réaliser un état de l'art des méthodes de traitement d'antenne pour la détection et la localisation de navires utilisées en acoustique sous-marine ;
- Proposer une méthode de traitement pertinente et évaluer les performances en simulation ;
- Appliquer la méthode retenue sur les données expérimentales et confronter les résultats aux connaissances de la situation du trafic maritime (données AIS disponibles) sur zone ;
- Expliquer les résultats en prenant en compte la propagation acoustique ;
- Etendre la méthode de traitement vers un réseau de capteurs distribués en fonction de l'avancée du stage.

### Profil recherché

Le candidat doit être étudiant en M2 ou école d'ingénieur. De bonnes connaissances en traitement du signal sont requises ainsi qu'une maîtrise de l'environnement de calcul Python ou du logiciel Matlab. Des connaissances en acoustique sous-marine ou en géophysique seraient appréciées.

### Modalités de candidature

Les candidatures (CV et lettre de motivation) sont à adresser par courriel à [rh@shom.fr](mailto:rh@shom.fr) pour le **10 décembre 2021**.

### Equipe encadrante

Bazile Kinda (Shom), Yann Stephan (Shom), Yannick Thomas (IFREMER), Stephan Ker (IFREMER)

## Lieu

Shom

Division Sciences et Techniques Marines,

Département Acoustique Sous-marine,

13 rue du Chatellier - CS 92803

29228 Brest cedex 2