



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



## OFFRE DE STAGE

### EVALUATION DE LA MAGNETOMETRIE VECTORIELLE EMBARQUEE POUR LA CARTOGRAPHIE GEOPHYSIQUE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN. TRAITEMENT ET QUALIFICATION DES DONNEES DES CAMPAGNES 2021-2022

#### Stage Master / Ingénieur

**Durée : 4 à 6 mois – Période : T2-T3 2023**

#### 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, avec 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.

[Tapez ici]

## Contexte

Pour connaître et décrire l'environnement physique marin et assurer ses missions d'hydrographie nationale, de soutien à la Défense et aux politiques publiques de la mer et du littoral, le Shom acquiert, traite, exploite et valorise des données de géophysique marine et, en particulier, des données magnétiques. La caractérisation du champ magnétique en milieu océanique nécessite d'exploiter des informations issues de différentes sources (i.e. mesures par satellites, avions, bateaux, drones et au sol) et de mettre en œuvre des méthodes de traitement, de fusion et de modélisation adaptées pour répondre aux besoins des opérationnels et des scientifiques.

Le Shom travaille à l'amélioration de ses méthodes et techniques d'acquisition et de traitement des données magnétiques marines. Historiquement, la mesure magnétique est réalisée en tractant des capteurs scalaires (type Overhauser) à bonne distance du porteur. Cette mise en œuvre est contraignante et la localisation des mesures est souvent imprécise. Une des pistes d'optimisation est d'embarquer les capteurs directement sur les plateformes (navires ou drones marins). Dans ce contexte, seuls les capteurs vectoriels 3 composantes (type fluxgate) permettent à la fois de mesurer le champ magnétique environnant et de compenser l'effet artificiel du porteur. Un des objectifs du contrat de recherche MAGIDRO (CNRS/ITES/Shom)<sup>1</sup>, contractualisé dans le cadre du PTD APOGE (AID/DGA)<sup>2</sup>, est ainsi l'étude de faisabilité de la magnétométrie vectorielle embarquée. Les premiers essais à la mer réalisés en 2021 ont été prometteurs et plusieurs campagnes dédiées ou d'opportunité ont été réalisées en 2022. Le Shom dispose aujourd'hui d'une importante base de données qu'il convient d'exploiter pour nourrir l'argumentaire et orienter la stratégie capacitaire future.

Acronymes :

- <sup>1</sup> MAGIDRO : mesures MAGnétiques Innovantes par DRONES  
ITES : Institut Terre et Environnement de l'Université de Strasbourg
- <sup>2</sup> PTD : Projet de Technologies de Défense  
APOGE : Applications Opérationnelles en Géophysique  
AID : Agence Innovation Défense  
DGA : Direction Générale de l'Armement

## Objectif

Dans la continuité des travaux entrepris dans le cadre de MAGIDRO, l'objectif du stage est le traitement et la qualification des données magnétiques vectorielles embarquées acquises par le Shom, à partir de différents vecteurs (navire, drone marin, avion), lors de campagnes récentes (2021-2022).

Les travaux demandés s'articuleront autour des tâches suivantes :

- Prise de connaissance du sujet et des outils existants Shom/ITES ;
- Bibliographie technique et scientifique ;
- Optimisation de codes et développement de nouvelles fonctionnalités de traitement (prise en compte de divers formats de données, découpage automatique des profils, filtrage, écarts aux points de croisement...);

[Texte]

[Tapez ici]

- Traitement des données magnétiques vectorielles des campagnes récentes (2021-2022) et qualification par comparaison avec les données scalaires remorquées ;
- Analyse des résultats en fonction du type de porteurs et recommandations ;
- Rédaction d'un rapport de synthèse.

Le stagiaire sera intégré au sein du Département Géophysique Marine du Shom à Brest.

Les travaux seront réalisés en étroite collaboration avec l'ITES dans le cadre du projet MAGIDRO.

### Profil recherché

Formation : Stage de fin de cycle (master/ingénieur).

Compétences techniques souhaitées :

- Connaissances générales en géophysique et méthodes potentielles ;
- Premières expériences sur des travaux de recherche et développement en géomagnétisme et en géophysique marine ;
- Maîtrise des O/S Windows et Linux ;
- Notions en programmation Matlab ;
- Expérience des outils : Generic Mapping Tools, QGIS, Geosoft Oasis montaj ;
- Niveau en anglais suffisant pour comprendre la littérature scientifique.

Qualités personnelles :

- Aptitude au travail en équipe ;
- Autonomie et esprit d'initiative ;
- Rigueur et persévérance ;
- Capacités de synthèse et de rédaction.

### Modalités de candidature

Les dossiers de candidatures doivent être composés d'un **CV** et d'une **lettre de motivation**.

Ils sont à adresser par courriel à [rh@shom.fr](mailto:rh@shom.fr) pour le **9 décembre 2022**.

[Texte]