

Ingénieur de recherche en acoustique sous-marine ou traitement du signal F/H

SUJET DE RECHERCHE :

Analyse et exploitation de données DAS pour la détection d'évènements
acoustiques

Laboratoire : IRENAV

À propos

L'École navale constitue, pour la France, la grande école militaire de la mer. Située dans un cadre exceptionnel de 110 hectares sur la presqu'île de Crozon, bordée par la rade de Brest au Nord et la baie de Douarnenez au Sud, elle est l'institution de formation des officiers de la Marine nationale. Ce véritable creuset de l'excellence maritime forme des officiers de tous horizons, des marins d'État relevant de certaines spécialités, ainsi que des étudiants en master et doctorat. Sous statut d'établissement public sous tutelle du ministère des Armées depuis 2017, elle assure ainsi des missions d'enseignement supérieur et de recherche, forte de son institut de recherches et d'études navales, au profit d'environ 2 000 élèves par an, soutenus par une équipe dynamique de 400 personnels permanents (militaires, enseignants, enseignants-chercheurs, administratifs et techniques).

Contexte

Les câbles sous-marins sont utilisés traditionnellement pour les télécommunications ou le transport d'énergie. Cependant, une nouvelle application potentielle de surveillance émerge depuis quelques années. En effet, les fibres optiques qui les constituent s'avèrent sensibles aux fluctuations du milieu océanique (température, pression...) provoquant une elongation locale de la fibre. Les mesures acoustiques distribuées par fibre optique, encore appelées DAS (Distributed Acoustic Sensing), utilisent ce principe: un interrogateur DAS émet un signal optique à l'entrée d'une fibre, celui-ci est rétrodiffusé par les impuretés naturellement présentes dans la fibre.

Lors d'une perturbation acoustique, l'élongation de la fibre entraîne un déplacement de ces diffuseurs, ce qui se traduit par une variation du signal rétrodiffusé, analysée alors par l'interrogameur. Les fibres sont donc assimilables à des capteurs d'opportunité de grandes dimensions (plusieurs dizaines de kilomètres) et d'une densité inédite (un capteur virtuel tous les quelques mètres) permettant de détecter et de suivre des événements [1-4]: séismes, mammifères marins, navires... Si les portées de détection des capteurs acoustiques usuels (hydrophones) sont connues, des études scientifiques doivent être menées afin de spécifier celles des systèmes DAS.

L'Institut de Recherche et d'Études navales (IRENAV), en partenariat avec le Shom, s'intéresse ainsi au potentiel des câbles sous-marins à fibres optiques pour la détection passive et participe au projet de recherche Fiberscope. Des campagnes de mesures en bassin et en mer ont été réalisées afin d'étudier ce potentiel de détection.

Missions

L'objectif du poste est de contribuer au traitement des données issues des campagnes de mesures visant à explorer les capacités de détection et de localisation de sources acoustiques de différents types (source acoustique calibrée, navires) avec un DAS. Le candidat analysera et exploitera les données des campagnes.

- Il réalisera des comparaisons entre des mesures produites par différents types de capteurs, dont le DAS pour étudier la sensibilité du DAS aux phénomènes acoustiques ;
- Il participera à une courte campagne d'expérimentations en mer ;
- Il participera aux réunions avec les partenaires du projet et présentera ses travaux ;
- Il contribuera à la rédaction de livrables et publications.

L'ensemble de ces travaux sera réalisé en collaboration avec le Shom (Service hydrographique et océanographique de la marine).

Références

[1] Landrø, M., Bouffaut, L., Kriesell, H. J., Potter, J. R., Rørstadbotnen, R. A., Taweessintananon, K., Johansen, S. E., Brenne, J. K., Haukanes, A., Schjelderup, O., et Storvik, F. (2022). "Sensing whales, storms, ships and earthquakes using an Arctic fibre optic cable," Scientific Reports 12(1), 19226, doi: 10.1038/s41598-022-23606-x.

[2] Lecoulant, J., & Pinson, S. (2025). Observation of the dispersion-relation of T waves propagating as modes using ocean bottom distributed acoustic sensing. The Journal of the Acoustical Society of America, 158(1), 723-731, <https://doi.org/10.1121/10.0037221>.

[3] Rørstadbotnen, R. A., Eidsvik, J., Bouffaut, L., Landrø, M., Potter, J., Taweessintananon, K., Johansen, S., Storevik, F., Jacobsen, J., Schjelderup, O., Wienecke, S., Johansen, T. A., Ruud, B. O., Wuest Brennefeld, A., et Oye, V. (2023). "Simultaneous tracking of multiple whales using two fiber-optic cables in the Arctic," Frontiers in Marine Science 10, 1130898, doi: 10.3389/fmars.2023.1130898.

[4] Thiriet, P., Lecoulant, J., Labat, V., Boudraa, A.-O., et Astolfi, J.-A. (2025). "Distributed acoustic sensing for detection and identification of ships," in Proceedings of OCEANS 2025 MTS/IEEE, Brest, France.

Mots clés : Mesures acoustiques distribuées, acoustique sous-marine, OBS, détection.

Le profil idéal

Diplôme : Doctorat ou bac +5 au moins dans les domaines de l'acoustique sous-marine et/ou mesures acoustiques distribuées et/ou traitement du signal.

L'École navale recherche un ingénieur de recherche ou chercheur postdoctoral dans le domaine de l'acoustique sous-marine, des mesures acoustiques distribuées ou le traitement du signal.

Compétences :

- Solides connaissances en acoustique sous-marine et/ou mesures acoustiques distribuées
- Solides connaissances en traitement du signal
- Connaissances en traitement de données acoustiques ou géophysiques ;
- Bonne capacités de programmation (Matlab/Python)
- Bonne capacité rédactionnelle (rapports et articles scientifiques), bon niveau en anglais.

Nous rejoindre, c'est notamment bénéficier des avantages suivants :

- Une restauration sur place (avec une participation de l'employeur)
- Un comité d'entreprise du Ministère des Armées
- Une protection sociale complémentaire avec participation employeur
- Une desserte maritime gratuite depuis la base navale de Brest *et/ou* un car gratuit au départ de Daoulas (arrêt au Faou, Tal-ar-Groas, Lanvéoc)
- Des congés prioritairement pendant les périodes de vacances scolaires
- Possibilité de travail en distanciel

Poste basé à Lanvéoc (29) sur la Presqu'Île de Crozon.

Prise de poste à partir du 1er/03/2026

Contrat de projet de 13 mois (articles L.332-24 à L.332-26 CGFP)

Rémunération brute annuelle environ 35.780€, soit en net mensuel environ 2.390€, selon profil.

Les candidatures (curriculum vitae, lettre de motivation et lettres de recommandations le cas échéant, ou tout autre document) sont à transmettre avant le 13/02/2026, sous la référence "CP7040-FIBERSCOPE".

Pour postuler

<https://ecole-navale.nous-recrutons.fr/poste/lwfywomzs-ingenieur-de-recherche-en-acoustique-sous-marine-ou-traitement-du-signal-fh/>