UMR Acoustique Environnementale

(UGE – Cerema)

PROPOSITION DE STAGE 2027

Sujet de stage

Propagation acoustique sous-marine et risque de collision navires–baleines

Niveau recommandé

☒Master (M2) ☐Master (M1) ☒Ingénieur ☐Licence ☐Bac + 2

Compétences requises

Étudiant·e de Master 2 en acoustique, acoustique sous-marine, propagation acoustique, physique, bioacoustique, traitement du signal, ou domaine proche. Une expérience ou une formation en propagation acoustique sous-marine constituera un atout important. Le stage nécessite également une appétence pour le traitement de jeux de données importants et hétérogènes, l'analyse de données, le traitement du signal et la modélisation. Des compétences en Python et/ou Matlab seront appréciées.

Description

Dans le cadre d'un projet consacré au risque de collision entre navires et baleines, l'UMRAE a mené en juin 2026 une campagne expérimentale en Méditerranée visant à caractériser la propagation des sons sous-marins. Des expériences de diffusion sonore contrôlées ont été réalisées en mer ; les signaux émis ont été enregistrés à différentes distances de la source et à différentes profondeurs. Ces données permettront de caractériser le signal acoustique arrivant réellement au niveau d'une baleine en fonction de sa position dans la colonne d'eau, de sa distance au navire et des conditions environnementales.

Objectifs du stage

Le·a stagiaire participera au dépouillement, à l'exploitation et à l'analyse de l'ensemble des données acoustiques et environnementales acquises au cours de cette campagne.
Le travail portera notamment sur :

- le traitement et la caractérisation des enregistrements acoustiques ;
- l'analyse de l'évolution des niveaux reçus en fonction de la distance et de la profondeur ;
- l'intégration des paramètres environnementaux susceptibles d'influer sur la propagation acoustique : bathymétrie, température, salinité, nature du fond, etc. ;
- la modélisation de la propagation acoustique à l'aide du modèle BELLHOP ;
- la comparaison entre les mesures et les prévisions du modèle ;
- l'identification des conditions favorisant ou limitant la propagation du signal acoustique d'un navire jusqu'à une baleine.

L'objectif final sera de déterminer dans quelles conditions les sons produits par un navire peuvent se propager jusqu'à une baleine et avec quelles caractéristiques acoustiques. Ces résultats seront ensuite confrontés aux connaissances disponibles dans la littérature sur les capacités auditives des baleines afin d'évaluer dans quelle mesure ces signaux sont susceptibles d'être effectivement perçus par l'animal, et ainsi de mieux comprendre le rôle que peut jouer l'information acoustique disponible pour la baleine dans le risque de collision avec les navires.

Lieu du stage

☐ **UGE – Lyon-Bron** (25, avenue François Mitterrand, Case24, Cité des mobilités, F-69675 Bron Cedex)

☐ **UGE – Nantes** (route de Bouaye, CS4, F-44344 Bouguenais Cedex)

☒ **Cerema – Strasbourg** (11, rue Jean Mentelin, Strasbourg-Koenigshoffen, F-67035 Strasbourg)

Durée du stage *(les dates et durée peuvent être adaptées)*

Date de début : 04/01/2027
Date de fin : 31/08/2027
Durée : 6 mois

Contacts

Mme Charlotte CURÉ / M. Gwenaël GUILLAUME
Tél. : / 06 63 33 47 41
Email : charlotte.cure@cerema.fr / gwenael.guillaume@cerema.fr
http://www.umrae.fr/

Gratification

Indemnité équivalente à 15% du plafond horaire de la Sécurité Sociale, pour un organisme public (https://www.service-public.fr/simulateur/calcul/gratification-stagiaire)