

## Stage de fin d'études (6 mois)

# MODELISATION ELECTROMAGNETIQUE SOUS-MARINE

### LA SOCIETE ELWAVE

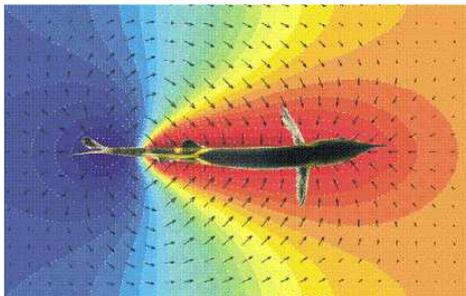
ELWAVE est la 1ère et unique société au monde à développer des systèmes de détection de nouvelle génération basés sur la technologie électromagnétique du « sens électrique ». ELWAVE valorise les travaux de recherche conduits par le laboratoire de biorobotique de l'Institut Mines-Télécom Atlantique de Nantes depuis 2007.

La « perception sensorielle électrique » ou le « sens électrique » est le mode de perception de poissons vivant dans les eaux douces tropicales sales et encombrées d'Afrique et d'Amérique du Sud.

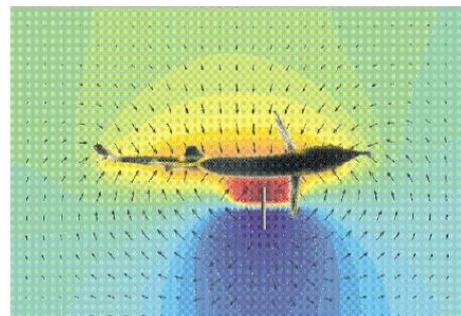
Dans cet environnement complexe, les modes de perception classiques (visuel et acoustique) sont inopérants. L'évolution naturelle a conduit ces poissons à se doter d'un mode de perception alternatif, le « sens électrique », efficace dans ces milieux.

Il consiste en la génération d'un champ électromagnétique dans l'environnement puis en l'analyse des variations de ce champ par l'environnement.

Cette analyse permet au poisson d'obtenir une « image électrique » à 360° de son environnement en déterminant la position, la forme et la nature (conducteur ou isolant, vivant, inerte) des objets environnants.



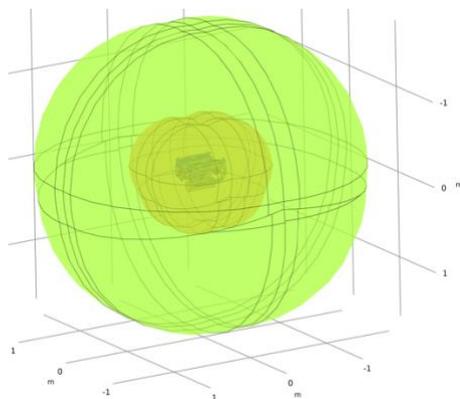
Champ électrique non perturbé



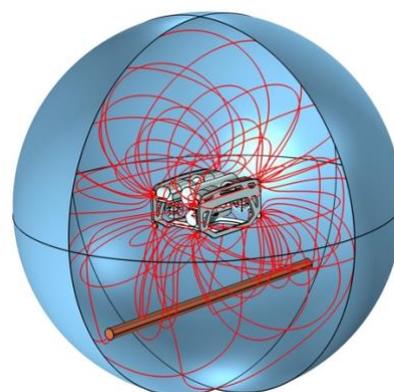
Champ électrique perturbé par un objet

ELWAVE développe des systèmes de détection temps réel 360° pour la robotique sous-marine et industrielle.

Lauréate du concours national d'innovation i-LAB 2019, ELWAVE est soutenue par BPIFrance, TOTAL, SAIPEM, SUBSEA7, AIRBUS, les pôles de compétitivité Mer Bretagne Atlantique et EMC2.



Bulles de perception « sens électrique » autour d'un ROV



Détection de pipeline enfoui

## CONTEXTE DU STAGE

Dans le cadre du développement de la société, nous proposons un stage de fin d'études de 6 mois dont l'objet est l'étude de l'application du « sens électrique » à la détection à longue portée d'un objet naviguant en surface de l'eau.

Les laboratoires de Génie Électrique de Grenoble (G2ELab) et de biorobotique de l'Institut Mines-Télécom Atlantique accompagneront ce stage pour apporter leur expertise en électromagnétique sous-marin et en robotique sous-marine.

## DESCRIPTIF DU STAGE

Intégré à l'équipe technique ELWAVE et à l'équipe de recherche MAGE (Modèles, Méthodes et Méthodologies Appliqués au Génie Electrique) du G2ELab, en lien avec le laboratoire de biorobotique de l'Institut Mines-Telecom Atlantique de Nantes, vous participez aux études de définition d'un système ELWAVE en conduisant les modélisations et simulations numériques du capteur « sens électrique ».

L'objet du stage est de modéliser et caractériser un système de « sens électrique actif » embarqué sur un véhicule sous-marin pour la détection d'obstacles à longue portée.

Vos principales missions sont :

- L'identification et la quantification des sources de bruits électromagnétiques en milieu sous-marin ;
- La modélisation dynamique par éléments finis des scènes d'intérêt (véhicule sous-marin, obstacles, bruits du milieu) ;
- L'analyse des résultats des simulations ;
- La caractérisation des performances du capteur et les propositions d'optimisation.

Le stage sera réalisé dans un 1<sup>er</sup> temps dans les locaux du G2ELAB de Grenoble puis dans les locaux d'ELWAVE à Nantes.

## PROFIL RECHERCHE

Étudiant(e) en fin d'études (Ingénieur ou Master) d'une formation supérieure technique (Ecole d'ingénieur ou Université), vous possédez de solides connaissances en sciences physiques, particulièrement en électromagnétisme, que vous souhaitez mettre à profit pour développer une technologie innovante.

Vous êtes autonome et votre ouverture aux autres et le travail en équipe, conjugués avec votre capacité à hiérarchiser vos priorités, vous permettent de faire avancer vos projets. Polyvalent et pragmatique, vous ne craignez pas les responsabilités et aimez quand les journées ne se ressemblent pas.

Vous lisez couramment l'anglais.

## COMPETENCES TECHNIQUES

- Sciences physiques (en particulier électromagnétisme) ;
- Modélisation et simulation par éléments finis ;
- Électronique et capteurs ;

Esprit critique, aptitude à prendre du recul sur les résultats de simulation.

Esprit clair et capacité à rédiger les dossiers techniques de conception, de réalisation et de validation de systèmes complexes.

## DÉTAILS

- **Référence** : Stage ELWAVE\_modélisation électromagnétique\_2020
- **Type de contrat** : Stage
- **Début** : Janvier/Février 2020
- **Durée du stage** : 6 mois
- **Lieu de travail** : Grenoble / Nantes
- **Salaire** : à définir