

# Intelligence Artificielle appliquée à la géophysique

NIVEAU DU STAGE : INGENIEUR / MASTER

DUREE DU STAGE : 3 A 6 MOIS

## Description du stage :

Dans le cadre de ses missions, le Shom recueille des données d'environnement à la mer (bathymétrie et champ de pesanteur) précises mais éparées. Il existe, par ailleurs, des modèles du champ de pesanteur et de la bathymétrie, globaux mais moins précis, obtenus à partir de mesures altimétriques.

Depuis plusieurs années, le Shom explore des approches visant à élaborer des modèles globaux à partir des données acquises en mer, à l'aide de méthodes neuronales. Ce stage s'inscrit dans le cadre de cette activité, pour optimiser les entrées et les architectures neuronales des deux problématiques suivantes : altimétrie vers gravimétrie et gravimétrie vers bathymétrie. La problématique directe altimétrie vers bathymétrie pourrait aussi être explorée dans le cadre de ce stage.

## Objectif

Un outil générique de modélisation neuronale, capable de relier un ou plusieurs champs explicatifs à un champ objectif, a été développé au Shom sur la base de la bibliothèque libTorch. Cet outil permet de définir assez simplement les entrées et des architectures de réseau potentiellement complexes (réseaux profonds à couches de convolution). Les premiers résultats obtenus sont encourageants, mais une exploration plus poussée des structures de réseau s'impose.

L'objectif de ce stage est de reprendre les travaux initiés dans le cadre d'une précédente étude. Il s'agira de s'approprier la problématique sur la base d'une bibliographie fournie par le Shom, et les outils. Dans un second temps, il faudra définir et mettre en œuvre une stratégie de tests aussi complète que possible pour aboutir à une architecture optimale et à des recommandations d'exploitation. Dans la mesure où l'espace des réseaux à explorer est pratiquement infini, le stagiaire pourra programmer dans un langage de son choix une méthode d'optimisation (par

exemple programmation génétique) générant automatiquement des architectures variées mais contraintes et incluant une phase d'évaluation du résultat.

Les travaux à réaliser comporteront 3 volets :

- Prendre en main la problématique et les outils existants ;
- Définir une stratégie de tests associé le cas échéant à un programme d'optimisation ;
- Mettre en œuvre la stratégie de tests et faire une synthèse des résultats.

### Profil recherché :

Formation : M2 ou stage 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur. Le contenu du stage sera adapté en fonction du profil.

### Compétences techniques souhaitées :

- Compétence en analyse numérique et/ou science des données
- Compétences en programmation informatique : Python (ou autre langage), Linux
- Niveau en anglais suffisant pour comprendre la littérature scientifique.

### Qualités personnelles :

- Aptitude au travail en équipe
- Autonomie et esprit d'initiative
- Capacité 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 [stagiaires@shom.fr](mailto:stagiaires@shom.fr)

### Conditions de travail au Shom :

- 7 heures par jour
- Restauration sur place
- Prise en charge à 75% de l'abonnement aux transports en commun pour venir au shom

- Gratification

<b>Localisation du poste</b>	<b>durée du stage</b>	<b>Date limite de candidature</b>	<b>Référence à rappeler</b>
Brest	3 à 6 mois	<b>6 janvier 2025</b>	IA_GEOPHY

**Contacts :**

Didier Rouxel (didier.rouxel@shom.fr)

Co-encadrant : Olivier Sarzeaud (sarzeaud@ectia.fr)