

## Proposition de Stage 2021

Responsable du stage	E-mail	Téléphone
Arnaud Gaillot	<a href="mailto:arnaud.gaillot@ifremer.fr">arnaud.gaillot@ifremer.fr</a>	02 29 00 85 77
<b>Niveau du stage :</b> Master/Ingénieur		
<b>Durée du stage :</b> 4 à 5 mois		
<b>Mots clés :</b> SMF, bathymétrie, MNT, AUV, navigation, feature matching, computer vision		

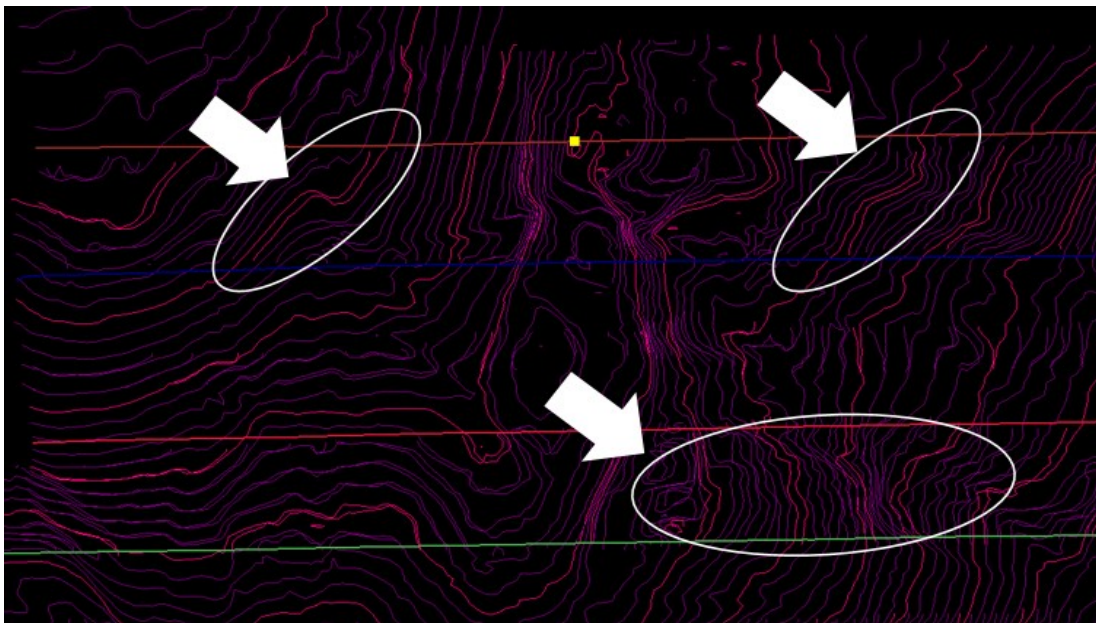
### *Repositionnement de données bathymétriques d'engins sous-marins (AUV, ROV) par mise en correspondances des données acquises*

#### **Contexte :**

La position des engins sous-marins est mesurée à l'aide d'une centrale inertielle. Ce positionnement présente la particularité de dériver en fonction du temps (1m/min). Il en découle des écarts de positionnement de plusieurs dizaines de mètres en fin de profil, qui nuisent considérablement à la qualité de représentation du fond marin.

L'Ifremer développe et distribue un logiciel de traitement et visualisation de données bathymétriques : [GLOBE Software](#). La vocation de cet outil est de proposer aux communautés scientifiques nationales et internationales des outils innovants et performants de traitement basé sur un cœur de représentation de données en 3D.

Ce logiciel propose un outils de recalage de la navigation des engins basé sur la mise en correspondance des structures morphologiques observables sur les données engins avec des données de référence, souvent une bathymétrie obtenue par un navire de surface dont le positionnement par GPS est bien plus précis. Les données bathymétriques sont visualisées sous formes d'isobathes. Cet outil manuel, repose sur l'expertise d'un opérateur.



*Figure 1: Vue de l'outil de recalage de la navigation. Les décalages entre les isobathes par profils sont dues au décalage de la navigation (ellipses blanches)*

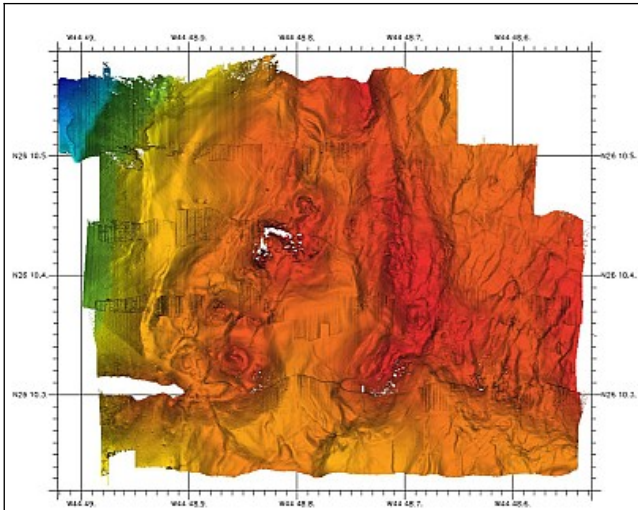


Figure 2: Données bathymétriques provenant d'un ROV, navigation brute.

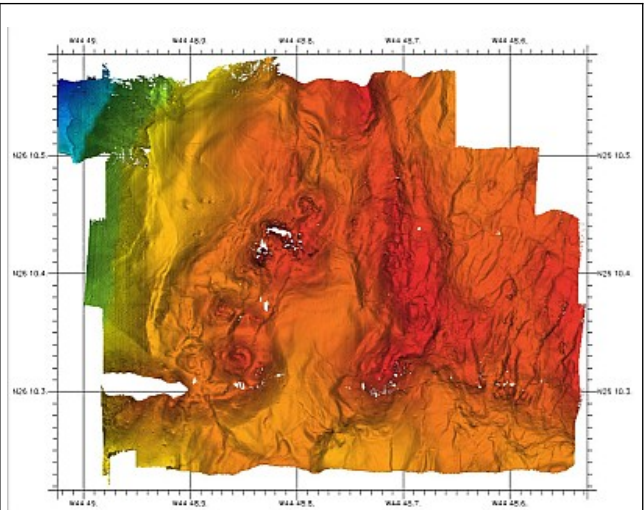


Figure 3: Même données, navigation recalées par mise en correspondance relative des structure morphologiques

### **Objectifs :**

Il s'agit de prototyper et tester une méthode automatique de détection des structures morphologiques remarquables et de mise en correspondances de ces dernières, afin de recalibrer la navigation de l'engin sous-marin à partir des données bathymétriques mesurées.

L'étudiant(e) s'attachera dans un premier temps à la compréhension du besoin, et l'analyse de l'outil existant et de l'état de l'art, puis dans un second temps à développer un prototype implémentant une ou des méthodes de recalage automatiques

Les méthodes envisagées reposeront sur l'analyse des données bathymétriques sous forme d'isobathes, comme l'existant, ou tout autre type de représentation (MNT ombré, pente, rugosité, etc.).

On pourra se baser sur des bibliothèques, outils ou méthodes existantes issues de traitement d'image photographiques ou cartographique provenant du domaine de la Computer Vision (openCV, Scikit-Image, etc.).

Le recalage pourra être absolu, en présence d'une données de référence, ou bien relatif (profil à profil) en son absence.

### **Compétences :**

Connaissances en cartographie numérique, bathymétrie, développement informatique.

### **Outils :**

- langage Python
- logiciel GLOBE,
- SIG ArcGis/Qgis