

é-identification de navires à partir de données sismologiques de fond de mer

Type de contenu : Texte

Titre(s) : é-identification de navires à partir de données sismologiques de fond de mer / Enseigne de vaisseau Glize Maxime ; Enseigne de vaisseau Molderez Charles ; organisme d'accueil : Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) ; Directeur de projet : Barruol Guilhem

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole Navale, 2019

Description matérielle : 41 p. : ill.en coul. ; 29,5 cm

Note de thèses et écrits académiques : PFE ASM 2019 Ecole Navale

Résumé ou extrait : Dans le cadre du projet RHUM-RUM (Réunion Hotspot and Upper Mantle - Réunions Unterer Mantel), 57 stations sismologiques de fonds de mer (ou OBS pour ocean-bottom seismometers) ont été déployées autour de l'île de La Réunion sur une surface couvrant 2000*2000km. Le but de ce projet était d'imager la structure du manteau sous La Réunion afin de déterminer la géométrie et l'origine du panache mantellique qui a formé l'île. En épluchant les données, ces appareils ont démontré une étonnante capacité à enregistrer les sources acoustiques dans l'océan ; principalement les navires et les baleines. Devant ce constat est née l'envie de transformer ces sismomètres en des sonars passifs. Dans notre étude, nous nous sommes focalisés sur l'étude du bruit des navires qui présente l'avantage d'avoir des trajectoires connues grâce à leur AIS (Automatic Identification System). Dans un contexte de surveillance maritime, cette étude propose une méthode capable de ré-identifier un navire enregistré auparavant par un autre capteur afin de suivre la cible à travers le réseau de capteurs sismiques. L'analyse fréquentielle du bruit des navires a permis de mettre en évidence des similarités mais aussi des différences entre les spectres de'un même navire. Une approche de type machine learning a été mise en place afin d'identifier un navire sur la base de son spectre moyen. Un raffinement des données a ensuite été effectué afin de prendre en compte toutes les contraintes de la propagation acoustique sous-marine : pertes par transmission, bruit ambiant, effet de Doppler, direction d'arrivée des ondes. Combinant ces prétraitements avec une architecture de réseau de neurones optimisée, une ré-identification à 75% de précision est réalisé.