

SUJET DE THÈSE 2021-2022

Design, réalisation et commande d'un robot sous-marin pour la détection des anomalies marines

Contact Rahma Boucetta, Maitre-assistant à la FSS et docteur-chercheur au MACS Lab.
rahma.boucetta@macs.tn
Naceur.Abdelkrim@enig.rnu.tn

I. DESCRIPTION ET CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Le sujet appartient au domaine de la robotique sous-marine. Il concerne l'étude, la réalisation et la commande intelligente d'un robot sous-marin qui va permettre la transmission des données chimiques sur la qualité de la mer en cas de pollution ou de phénomènes naturels inhabituels.

II. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DU TRAVAIL

La mer méditerranée sur les côtes tunisiennes dégage parfois des couleurs et/ou des odeurs loin de l'état normal de la mer, ce qui provoque la mort des animaux marins et des poissons, observés jetés sur les plages sans savoir la cause directe de ces changements. En outre, les nageurs et les vacanciers qui veulent profiter de la mer dans la saison d'été chaude trouvent du souci pour y aller baigner.

Dans le cadre sombre de l'état des mers de nos jours, se présente l'idée de ce sujet de thèse qui porte sur la réalisation et la commande intelligente d'un robot sous-marin autonome qui va rassembler des informations de natures physiques et chimiques diverses sur l'état de la mer où il sera impliqué.

Ce projet de recherche, une fois élaboré, peut prendre un brevet.

III. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ET PLAN DE TRAVAIL

Le doctorant chercheur, après une étude bibliographique inédite, se dirige vers la tâche de modélisation cinématique et dynamique d'un robot sous-marin d'une architecture spécifique, en faisant référence aux lois physiques et hydrodynamiques entremêlées entre eux dans le but de décrire les caractéristiques spécifiques d'un robot sous-marin.

Afin d'atteindre l'autonomie d'action dans un milieu sous-marin fortement perturbé et aléatoire, un design significatif et des capteurs spécifiques pour le déplacement et pour la collecte des données sous-marines, ainsi qu'une commande intelligente, doivent être œuvrés, réalisés et testés réellement afin d'atteindre l'objectif essentiel d'accumulation d'informations nécessaires aux spécialistes pour bien juger l'état de la mer dans l'intention d'intervenir pour certains cas.

IV. PRINCIPALES RÉFÉRENCES

- 1) P.B. Sánchez, M. Papaalias and F.P.G. Márquez, Autonomous underwater vehicles: Instrumentation and measurements, IEEE Instrumentation and Measurement Magazine 23(2):105-114, April 2020.
- 2) J. Gelli, A. Meschini, N. Monni, M. Pagliai, A. Ridolfi, L. Marini, B. Allotta, Development and Design of a Compact Autonomous Underwater Vehicle: Zeno AUV, IFAC-PapersOnLine, Volume 51, Issue 29, Pages 20-25, 2018.
- 3) S. Vahid, K. Javanmard, Modeling and Control of Autonomous Underwater Vehicle (AUV) In Heading and Depth Attitude via PPD Controller with State Feedback, International Journal of Coastal and Offshore Engineering, ijcoe 2016, 4 -: 11-18, 2018.