

Développement d'un module de communication pour un système sous-marin

Nicolas Dujon

GERM, Dept. INTERFACES, Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, UMR 6303 CNRS-Université de Bourgogne Franche-Comté, 9 Av. Alain Savary, BP 47870, 21078 DIJON Cedex

Le développement d'appareils de terrain pour effectuer des mesures chimiques en milieu marin apparaît de nos jours indispensable pour permettre une meilleure compréhension des processus physico-chimiques ainsi que la surveillance de l'impact anthropique sur l'écosystème marin. C'est le cas pour le milieu côtier comme pour le milieu hauturier. L'analyse chimique in situ constitue un outil essentiel pour la caractérisation physico-chimique de milieux très fluctuants et présentant de forts gradients sur de courtes échelles d'espace. Elle permet par l'obtention de séries importantes de données à fréquence élevée, une meilleure définition des composantes spatiales et temporelles du milieu. L'analyse chimique in situ offre de nombreux autres avantages : pas de prélèvement ni d'altération de l'échantillon, mesures automatisées dans les conditions ambiantes, possibilité de surveillance en temps réel, étalonnage in situ.

Afin de pouvoir étudier les fonds côtier, l'IFREMER (Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) et le CNRS (Centre National de Recherche Scientifique) ont lancé en 2017 le projet CHAMAUT (CHAMBres benthiques AUTomatiques en milieu côtier). Ce projet avait pour but de développer une station d'études sous-marine complètement autonome. L'objectif de cette station est d'étudier les échanges chimiques et gazeux provenant des végétaux et microorganismes piégés sous la cloche. Le suivi des paramètres chimiques de l'eau de mer est assuré par le dispositif CHEMINI (CHEMical MINIaturised analyser). Cet analyseur constitue la nouvelle génération d'analyseurs de terrain développée par IFREMER au sein de l'unité Recherche et Développement Technologiques de Brest. L'analyse en flux consiste à transférer des liquides dans un circuit hydraulique (manifold) à l'aide de différents types d'actionneurs (pompes, vannes) et à détecter l'espèce active à l'aide d'un détecteur optique (colorimétrie ou fluorimétrie) ou électrochimique. Cette procédure garantit une sensibilité accrue et la possibilité d'étalonnages in situ à l'aide de solutions standards embarquées.

Après plusieurs mois de développement une station a été déployée donnant des premiers résultats. La station peut être déployée pendant 36 heures. Cependant, une fois la station mise en place au fond, l'utilisateur n'a aucun moyen de savoir si le système fonctionne. Ce n'est qu'après avoir récupéré la station après 24 ou 36 heures et téléchargé les données que l'expérimentateur sait si le système a fonctionné. Il semble donc nécessaire de faire une amélioration pour avoir accès aux données et vérifier le bon fonctionnement du dispositif plus régulièrement en introduisant un module de communication. C'est ainsi qu'est né ce projet de fin d'études, afin d'étudier les possibilités de communication avec la station sous-marine et l'optimisation de l'instrument.

Lors de cette présentation, nous présenterons le projet CHAMAUT ainsi que la démarche à suivre afin de développer un module de communication sans fil qui servira d'intermédiaire entre le système sous-marin et l'utilisateur. Nous verrons plus en détails les types de communications possibles, ainsi que les expérimentations en situation réelle qui seront effectuées.