

LIDAR - WP1.4

Ifremer : Arnaubec A., Olu K., Ferrera M.

Ecole Normale Supérieure de Paris, Laboratoire de Géologie : Escartin J.

Septembre 2023

DFO/SM/23-036

Jusqu'à aujourd'hui, la caractérisation fine des fonds marins s'est appuyée principalement sur des systèmes acoustiques (par exemple, des capteurs multifaisceaux installés dans des véhicules d'exploration profonde) et des techniques d'imagerie par caméra (photomosaique, reconstruction de terrain par image ou vidéo, mappage de texture de l'imagerie sur des modèles 3D) qui se sont beaucoup développées ces dernières années. Bien qu'ils soient utilisés par une communauté très large et croissante de scientifiques et d'ingénieurs, les systèmes acoustiques et optiques révèlent un écart critique en termes d'échelle et de résolution ; alors que les systèmes optiques nécessitent des relevés à courte portée (<10 m) en raison de l'atténuation de la lumière, les relevés acoustiques traditionnels nécessitent au contraire des relevés à plus longue portée (plusieurs dizaines de mètres). Les modèles de terrain qui en résultent présentent également un écart de résolution, de <1 cm pour les relevés par caméra à >20 cm, et généralement >1 m, pour les relevés acoustiques.

Le LiDAR (Light Detection and Ranging) peut combler cet écart entre les relevés optiques et acoustiques, tant en termes de résolution que de portée des relevés. Le LIDAR subaérien est une technique éprouvée, utilisée dans tous les domaines scientifiques (tectonique, biologie, géomorphologie, archéologie) et dans de nombreuses applications (ingénierie, architecture, etc.). Le LiDAR sous-marin embarqué (ULiDAR) nécessite un développement en coopération avec des partenaires externes, et représentera une rupture technologique et scientifique majeure, en fournissant un instrument polyvalent pour obtenir des modèles de terrain détaillés avec une résolution de quelques mm, et à des distances allant jusqu'à 40 m. En plus de la géométrie du fond marin, le ULiDAR peut fournir des informations de réflectance à sa longueur d'onde de travail.



Fig. 1 Prototype sous-marin de capteur Lidar
(source : CSEM)