
Impacts des micro-complexités de l'environnement océanique sur la modélisation de la propagation acoustique sous-marine

Ivkovic Nathan^{*†1}, Xavier Cristol^{‡1}, Bruno Chalindar¹, Antoine Blachet^{§1}, and Dominique Fattaccioli²

¹THALES DMS – aucune, société privée – France

²DGA Techniques Navales – Direction générale de l'Armement (DGA) – France

Résumé

Les inhomogénéités de grande envergure de l'environnement océanique sont prises en compte de façon usuelle dans les modèles numériques de propagation acoustique sous-marine (réfraction par les profils de célérité du son, réflexion spéculaire sur la topographie du fond, multi-trajets). En revanche les phénomènes de petite dimension tels que les vagues ou la rugosité du fond sont rarement traités autrement que par un simple coefficient de perte par réflexion et d'indice de réverbération. Pourtant leur impact est beaucoup plus complexe et se manifeste par du fading (fluctuation temporelle aléatoire de la réponse impulsionnelle comme fonction du temps d'émission), par la génération d'un réverbéré aléatoire, etc. le tout fonction de la fréquence et compliqué encore plus par les mouvements des sources et des récepteurs. Ces micro-complexités océaniques trop souvent négligées sont prises en compte dans l'ensemble logiciel Thales ARENA (Acoustic Response from Environment for Naval Application), dont les applications sont : l'évaluation des performances des SONAR ou des systèmes de communication et de leur optimisation; la production de bases de données de signaux réalistes pour apprentissage par IA ; les simulateurs temps-réel pour formation de sonariste. En tant que concepteur de SONAR et de systèmes de communication sous-marine Thales DMS est directement concerné par le développement et la validation d'un tel outil. Les capacités d'ARENA pour ces différents domaines d'application ainsi que les méthodes numériques employées seront présentées et confrontées à des données expérimentales ou théoriques.

Mots-Clés: Propagation aléatoire, Fading, Réverbération, Rugosité, Doppler, Communication, Simulation

*Intervenant

†Auteur correspondant: nathan.ivkovic@thalesgroup.com

‡Auteur correspondant: Xavier.Cristol@fr.thalesgroup.com

§Auteur correspondant: antoine.blachet@fr.thalesgroup.com