
L'évolution future des performances d'un sonar actif à moyenne fréquence dans un océan en mutation

Xavier Cristol*¹

¹Thales Underwater Systems – THALES – France

Résumé

Le changement climatique et les développements politico-économiques affectent la performance future des instruments acoustiques sous-marins à travers plusieurs canaux interdépendants tels que les profils de vitesse du son et d'atténuation volumique, combinés avec une augmentation probable du bruit ambiant dû au trafic maritime. Ce problème multifactoriel a fait l'objet de plusieurs analyses publiées, avec des conclusions controversées.

Les changements sont principalement dus à la variation de la concentration atmosphérique en CO₂ ; pour ce paramètre, nous avons adopté la trajectoire socio-économique partagée SSP5-8.5 du GIEC, la plus pessimiste et la plus probable. Les variations océanologiques au cours du XXI^e siècle ont fait l'objet de nombreux modèles. 120 modèles ont été comparés dans le cadre du projet d'inter-comparaison des modèles couplés - phase 6 (CMIP6). Parmi eux, nous avons choisi le modèle CNRM-ESM2, développé par le CNRM (Toulouse), qui a une bonne réputation et se situe dans la moyenne des tendances contrastées proposées par les 120 modèles.

Nos conclusions préliminaires sont basées sur une analyse planétaire de l'évolution des différents termes de l'équation du sonar et du comportement tactique de l'utilisation du sonar modélisés dans les outils Thales VENUS et TARANIS. Nous considérons un sonar actif VDS, fictif, générique, fonctionnant vers 2 kHz. Des cartes mondiales de 20° de latitude x 20° de longitude de divers paramètres sont proposées : portées maximales de détection, volume de la zone de détection, etc. Des tendances étonnamment simples émergent pour la période 2019-2100 dans les hémisphères nord et sud : les performances en détection restent stables en hiver et tendent à s'améliorer en été, en raison de l'interaction contradictoire entre les changements dans la forme des profils de vitesse (accentuation des thermoclines permanentes et saisonnières) et la réduction de l'absorption volumique. Quelques zones atypiques sont analysées de façon plus détaillée (Méditerranée, Atlantique Nord).

*Intervenant