

---

# Modélisation du comportement vibro-acoustique des coques de véhicules sous-marins dans les moyennes fréquences

Laurent Maxit\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Vibrations Acoustique (LVA) – Institut National des Sciences Appliquées (INSA) - Lyon, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Lyon – Bâtiment St. Exupéry, INSA Lyon, 25 bis, avenue Jean Capelle 69621 VILLEURBANNE CEDEX, France

## Résumé

Pour les industriels du secteur naval de défense, il est important de maîtriser le comportement vibroacoustique des coques résistantes des véhicules sous-marins qu'ils conçoivent. Ce comportement peut en effet influencer les performances opérationnelles du navire, que ce soit en termes de discrétion acoustique (rayonnement en champ lointain), de furtivité par rapport à la menace des Sonars actifs (index de cible) ou encore du bruit propre sur ses antennes Sonar (rayonnement en champ proche). Pour appréhender ce comportement vibroacoustique dès les phases d'avant-projet, il est nécessaire de s'appuyer sur les simulations numériques (en support à l'expertise des ingénieurs et à l'analyse du retour d'expériences). Cependant, le problème à modéliser présente quelques spécificités qui le rendent complexe à résoudre par des méthodes de discrétisation classiques : la coque épaisse peut être de grande taille, les structures internes (raidisseurs, cloisons, carlingages, etc) et les sources d'excitation sont nombreuses et complexes, le domaine de fréquence d'intérêt est large (quelques centaines de Hz à plusieurs kHz), l'interaction entre la coque et l'eau est forte. Après avoir présenté les spécificités du problème, nous verrons comment une approche inspirée des LEGO - l'approche des fonctions de transfert condensées - a été développée pour traiter la problématique. On discutera ensuite de quelques résultats pour illustrer différents comportements de ces coques résistantes et on tentera de dresser quelques perspectives pour ce type de modélisation.

**Mots-Clés:** vibroacoustique, bruit rayonné

---

\*Intervenant