

Développement de formulations analytiques pour déterminer la réponse dynamique de plaques composites immergées soumises à des explosions sous-marines

Résumé

Les explosions sous-marines comprennent de nombreux concepts physiques complexes tels que la propagation des ondes de choc, les interactions fluide-structure, la cavitation, etc. Pour modéliser ces phénomènes aussi précisément que possible, des calculs par éléments finis couplés au code 'Underwater Shock Analysis' (USA) sont aujourd'hui utilisés. Cependant, de telles approches nécessitent beaucoup d'efforts de modélisation et de temps de calcul. Dans ce contexte, le travail de recherche réalisé dans le cadre de cette thèse a permis de mettre au point des formulations analytiques simplifiées à la fois rapides et raisonnablement précises. Le domaine de validité des formulations proposées a été précisé en confrontant les résultats analytiques à des simulations numériques (réalisées également dans le cadre de la thèse) et des résultats expérimentaux issus de la littérature. Un outil de bureau d'étude pour l'analyse de la réponse au choc de plaques composites immergées a également été développé.

Mots-clés : Explosion sous-marine (UNDEX); Interaction fluide-structure (FSI); Plaque composite; LS-DYNA / USA; Méthode analytique, Double Approximation Asymptotique.