

Proposition de Thèse 2023-2026

Concepts avancés de protection balistique par corrélation expérience/simulation et optimisation

Contexte

L'évolution continue des menaces dans les domaines terrestre, naval, aéronautique et spatial impose une adaptation des moyens de protection passant par l'étude de nouveaux concepts de protection. Ces nouveaux concepts impliquent souvent l'utilisation de matériaux fonctionnels de natures très différentes, métalliques, céramiques, polymériques, composites ou hybrides. Ce projet s'inscrit dans l'optimisation des performances de solutions technologiques de protection balistique passive.

Objectifs :

Ce projet vise tout d'abord à mettre au point une méthodologie robuste de pré-dimensionnement de systèmes de protection passive basée sur une approche fonctionnelle. Cette méthodologie s'appuiera sur une corrélation expérience-simulation numérique et le couplage entre un code de calculs par éléments finis et un module d'optimisation dans une démarche de conception avancée.

Des travaux antérieurs (Thèse de Yohan Cosquer, 2021) ont montré le caractère prometteur d'une méthodologie reposant sur une corrélation entre les expériences et les simulations suivant trois étapes : (i) calibration et vérification d'un modèle numérique, (ii) validation du modèle numérique et (iii) utilisation du modèle numérique dans un processus d'optimisation.

En acquérant de l'expérience par apprentissage sur des concepts et matériaux existants pour lesquels des résultats sont disponibles, l'objectif de la thèse proposée est de développer des solutions technologiques basées sur des matériaux structuraux virtuels garantissant les fonctions souhaitées et obtenues par optimisation de dimensions et de propriétés.

Les concepts les plus prometteurs seront mis en œuvre (assemblage, fabrication additive) et leurs performances seront évaluées par des essais en laboratoire ou/et en tunnel de tir.

Les applications visées concernent principalement la protection des engins terrestres et aérospatiaux.

Mots-clés :

Balistique terminale, simulation numérique, matériaux fonctionnels, optimisation

Conditions et compétences requises :

- * Ressortissant de l'UE, du Royaume-Uni ou de la Suisse
- * Master ou équivalent
- * Compétences en mécanique numérique et/ou non linéaire des matériaux
- * Goût pour la programmation (fortran, python)

Encadrement :

Directeur de Thèse : Patrice Longère
ISAE-SUPAERO / ICA (UMR CNRS 5312)

Lieu de la thèse :

Institut Clément Ader CNRS 5312, Toulouse.

Salaire moyen sur les 3 ans :

Environ 2000 euros net par mois

Début :

Dès que possible

Contact

CV et lettre de motivation à envoyer à
patrice.longere@isae-supero.fr