



The **French-German Research Institute of Saint-Louis (ISL)** situated in the border triangle of Germany, France and Switzerland is an internationally renowned research institute belonging to a global industrial and economic network. The spectrum of our core activities comprises a variety of topics: aerodynamics, energetic and advanced materials, lasers and electromagnetic technologies, protection, security and situational awareness. Our activities are related to both basic and applied research.

ISL is offering a **PhD Position**

Mots clés : Onde de choc, protection thoracique, efficacité, risque lésionnel pulmonaire, essais expérimentaux, simulations numériques

Étude de l'efficacité d'une protection souple face aux ondes de choc

Contexte

L'efficacité de l'équipement de protection des soldats et des forces de l'ordre est généralement évaluée au regard des menaces balistiques, des coups de couteau et des éclats d'obus, mais pas au regard des ondes de choc (blast), qui représente une menace réelle dans les conflits armés modernes. Les organes remplis d'air tels que les poumons, les oreilles et le tractus gastro-intestinal sont particulièrement sensibles au blast. Jusqu'à présent, on sait peu de choses sur l'efficacité des équipements de protection contre les lésions thoraciques provoquées par les explosions. Néanmoins, quelques études ont démontré que le port de certain équipement de protection thoracique peut aggraver le niveau des lésions corporelles provoquées par les explosions, bien que ce résultat semble contradictoire d'une étude à l'autre.

Objectif

L'objectif des travaux de thèse concernera l'étude de la réponse du pack balistique souple au blast et son efficacité en terme de protection thoracique. Il s'agira de développer les méthodes expérimentales et numériques pour étudier l'amplification du blast à l'arrière de la protection et l'influence des matériaux constituant le pack sur la réponse au blast (influence de la perméabilité, du nombre de plis, de la température, etc.). L'ensemble des observations pourrait permettre la proposition de solutions pour améliorer cette protection contre le blast.

Travail de thèse proposé

S'appuyant sur les précédents travaux et le savoir-faire de l'ISL et du partenaire universitaire, l'objectif principal de ce projet est de développer une méthodologie pour étudier l'efficacité des protections thoraciques face au blast et l'influence des matériaux sur cette dernière. Ce travail très complet regroupe plusieurs domaines d'activités :

- ◆ Conception de dispositif d'essais ;
- ◆ Calcul par éléments finis sous LS-DYNA ;
- ◆ Développement d'algorithmes de traitement de signal pour l'exploitation de données.

Des communications dans des conférences internationales et des revues à comité de lecture seront encouragées.

Compétences requises

- ◆ Calculs par éléments finis, de préférence LS-DYNA ;
- ◆ Mécanique du solide ;
- ◆ Physique des ondes ;
- ◆ Programmation (Matlab ou Python).
- ◆ Une bonne maîtrise de l'anglais est souhaitée.

Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis

Dr. Johanna BOUTILLIER – Acoustique et Protection du Combattant
5 rue du Général Cassagnou – 68301 Saint-Louis – France
johanna.boutillier@isl.eu – tél : +33 (0)3 89 69 51 97

