

Développement et optimisation de la mesure de célérité des matériaux énergétiques par transmission par fibre optique

Mots-clés

Science des matériaux, explosifs énergétiques, caractérisation détonique, impression 3D, optimisation de protocole, fibres optiques

Quelle sera votre mission ?

Au sein du laboratoire NS3E (UAR 3208, ISL/CNRS/Unistra) à Saint-Louis, vous intégrerez notre équipe dont l'une de ses missions est la caractérisation de matériaux énergétiques. La mesure de la vitesse de décomposition des explosifs est une donnée cruciale dans le processus de caractérisation. Cette mesure s'effectue par l'intermédiaire d'un instrument exploitant la technologie des fibres optiques. Votre mission consistera à développer les perspectives d'utilisation offertes par cet appareil novateur, effectuer des essais de détonique pour en interpréter les résultats et concevoir des prototypes de tests adaptés à nos besoins.

Objectifs

- Étude bibliographique : état de l'art des méthodes de mesure de la vitesse de détonation des explosifs par la technologie des fibres optiques
- Etude mécanique :
 - Concevoir puis mettre en fabrication des prototypes adaptés à la prise de mesure des systèmes détoniques utilisés au laboratoire
 - Optimisation du protocole de prise de mesures
- Acquisition des données :
 - Campagne d'essais pyrotechnique avec mise en œuvre de plusieurs matériaux énergétiques
 - Comparaison des données obtenues avec un moyen de mesure additionnel pour estimer la fiabilité de votre système
- Interprétation et conclusion : rédaction d'un rapport de stage avec des préconisations concrètes concernant la fiabilité, la simplicité et la reproductibilité des données selon les systèmes d'essai.

Profil recherché

Vous êtes en dernière année de Master 2 ou d'école d'ingénieur, ou diplômé avec une spécialisation en :

- Science des matériaux, de préférence énergétiques.
- Mesures physiques

Compétences et/ou expériences requises

- Logiciel : Maîtrise dans le traitement de données,
- Caractérisation : Connaissances pratiques des techniques d'imagerie rapide (caméra HV)
- Méthodologie : Capacité à concevoir et conduire des plans d'expérience (DOE) et à interpréter des résultats expérimentaux.

- Documentation : Aptitude à réaliser une revue bibliographique structurée et à synthétiser les connaissances.
- Communication : Bonnes compétences rédactionnelles (rapports scientifiques) et aisance à présenter les résultats à l'oral.

Atouts supplémentaires

- Expérience antérieure avec les matériaux énergétiques et la pyrotechnie
- Familiarité avec les systèmes d'acquisition à haute fréquence
- Connaissances des logiciels de conception mécanique et d'impression 3D

Langues

- **Français** : excellente maîtrise (oral et écrit).
- **Anglais** : bon niveau requis pour la lecture de la littérature scientifique et la rédaction de rapports.

Ressources disponibles

- **Laboratoire** : équipements de synthèse d'explosifs, installations adaptées aux essais de détonique.
- **Plateforme de caractérisation** : accès aux appareils de mesure et aux logiciels de traitement de données
- **Infrastructure informatique** : postes de travail sous Windows.
- **Encadrement** : Chercheurs, ingénieurs et techniciens. Vous collaborerez également avec l'équipe du laboratoire.

Équipe et cadre de travail

Vous serez intégré(e) à une équipe pluridisciplinaire.

Le stage se déroulera à Saint-Louis (68, Haut-Rhin), sur une durée de 6 mois (temps plein).

Début du stage :

Immédiat

Personne à contacter

M. Benjamin Bonnet – Laboratoire NS3E (UAR3208 ISL/CNRS/unistra)

benjamin.bonnet@isl.eu