



L'**Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis (ISL)** est le pionnier de la coopération franco-allemande dans le domaine de la défense et de la sécurité. La mission de l'ISL est d'apporter des innovations technologiques aux forces de défense et de sécurité. Les recherches s'effectuent dans des disciplines multiples et à des niveaux de maturité variant entre la recherche fondamentale et le développement de prototypes préindustriels, intégrables dans des équipements opérationnels.

## Proposition de Stage

**Domaine de recherche :** Energétique, thermique, combustion

## Préparation, caractérisation morphologique et réactive d'un matériau déflagrant produit par absorption d'un explosif dans un matériau carboné poreux

### Contexte

- Démontrer la possibilité de produire un matériau déflagrant par l'imprégnation d'un explosif détonant dans une matrice inerte.
- Caractériser les propriétés morphologiques et structurales de l'explosif piégé dans la matrice carbonée.
- Caractériser les interactions entre l'explosif et la matrice carbonée (combustion, détonation).
- Étudier l'usage à des fins de propulsion de ce matériau dans un lanceur expérimental (prototype).

### Description du sujet de stage

- Formulation d'un matériau déflagrant par l'imprégnation d'un matériau carboné par un explosif.
- Caractérisation morphologique de l'explosif contenu dans la matrice carbonée par différentes techniques d'analyses, telles que, par exemple, l'adsorption de gaz (BET), la pycnométrie à l'hélium, les spectroscopies infrarouge et Raman, la microscopie électronique à balayage (MEB), la diffraction de rayons X, la mesure de la conductivité thermique...
- Étude de la décomposition du matériau sous l'action de l'élévation de la température par des techniques d'analyse thermique (ATG, DSC).
- Mesure des seuils de sensibilité à différentes formes de sollicitations (choc, frottement, décharge électrostatique).
- Caractérisation des propriétés réactives du matériau, grâce à des observations effectuées par vidéo ultrarapide : activation de la combustion par une flamme (allumage), test de sensibilité à la détonation.  
Si la sensibilité à l'allumage du matériau le permet :
- Étude en bombe calorimétrique de la chaleur d'explosion du matériau,
- Test du matériau en tant que charge propulsive dans un lanceur expérimental.

**Niveau :** Master 2ème année Sciences et génie des matériaux

**Durée :** 6 mois

**Superviseur :** Marc COMET

### Modalité de dépôt de candidature :

Le/La candidat(e) est prié(e) d'envoyer un CV (détaillant le cursus universitaire) et une lettre de motivation.  
[marc.comet@isl.eu](mailto:marc.comet@isl.eu)

**Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis (ISL)**

Mar COMET (PCN)

5 rue du Général Cassagnou – 68301 Saint-Louis – France – Tél : +33 (0)3 89 69 58 73



[www.isl.eu](http://www.isl.eu)