

# Proposition d'un sujet de thèse DGA

<b>Domaine scientifique</b>	Matériaux, Chimie et Energie
<b>Sous-domaine</b>	Matériaux multifonctionnels
<b>Financement</b>	DGA
<b>Directeur et co-encadrement</b>	Profs. Nadia BAHLOULI, Saïd AHZI
<b>Contacts :</b>	nadia.bahlouli@unistra.fr ahzi@unistra.fr
<b>Laboratoire</b>	ICUBE, Université de Strasbourg - CNRS, STRASBOURG
2 rue Boussingault, Strasbourg.	<a href="https://icube.unistra.fr/">https://icube.unistra.fr/</a>

**Titre :** Mécanismes de Dégradation des polymères sous sollicitations thermomécaniques dynamiques : caractérisation et modélisation

**Mots-clefs :** endommagement, rupture, dynamique, température, polymère, microstructure

**Contexte général du sujet :** Le sujet concerne l'étude des polymères utilisés pour fabriquer des armes de poings par photocopie 3D. Ces polymères sont alors soumis à des effets de chocs mécanique et thermique couplés et répétés développant un état d'endommagement qui va se cumuler pour conduire à la ruine du matériau. Les polymères sont fortement endommageables, mais établir le scénario décrivant l'initiation, la propagation et la ruine des polymères soumis à des chocs répétés exige de prendre en compte la réponse en dynamique du matériau fortement dépendante de sa microstructure. Il devient donc primordial de comprendre et de décrire les mécanismes aux différentes échelles du polymère mis en jeu lors de ce type de sollicitation. Il conviendra ensuite d'intégrer ces mécanismes dans un modèle micromécanique d'endommagement.

Les travaux de thèses auront pour but principal d'obtenir une meilleure compréhension, observation et mesure des différents mécanismes d'endommagement et de rupture pour des sollicitations de type choc répétés. Pour cela, il conviendra d'adapter les systèmes de chocs développés dans notre équipe (barres d'Hopkinson spécifiques aux polymères équipées d'enceintes thermiques pour le chaud et le froid, puits de chute pour polymères) pour mettre en place les outils expérimentaux nécessaires pour reproduire ce type de sollicitation. Il sera pertinent d'effectuer un couplage de nos moyens expérimentaux avec les techniques d'imagerie rapide et de fluorescence en partenariat avec l'équipe imagerie rapide du laboratoire ICUBE (dans le cadre des deux axes transverses liés à l'imagerie).

Enfin, il faudra intégrer les mécanismes activés lors de chocs répétés dans un modèle d'endommagement des polymères pour prédire le comportement des polymères soumis à des sollicitations dynamiques répétés basée sur une approche micro mécanique.

**Condition d'éligibilité aux bourses DGA :** le candidat doit être de nationalité française ou européenne communautaire.

**Contacts :**

Nadia Bahlouli, Professeur des Universités / Full Professor <a href="mailto:nadia.bahlouli@unistra.fr">nadia.bahlouli@unistra.fr</a>	Saïd Ahzi, Professeur des Universités / Full Professor <a href="mailto:said.ahzi@unistra.fr">said.ahzi@unistra.fr</a>
Laboratoire ICube, Département de Mécanique Equipe MMB (Matériaux Multiéchelle et Biomécanique) 2 rue Boussingault, F- 67000 Strasbourg <a href="http://icube.unistra.fr/">http://icube.unistra.fr/</a>	Laboratoire ICube, Département de Mécanique Equipe MMB (Matériaux Multiéchelle et Biomécanique) 2 rue Boussingault, F- 67000 Strasbourg <a href="http://icube.unistra.fr/">http://icube.unistra.fr/</a>