

Sujet de post-doctorat/Ingénieur de recherche

## Projet SCORE

### - Structuration des COMposites actifs pour la Récupération d'Énergie et le contrôle -

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures UMR 5259

---

#### Contexte du projet SCORE

La conception des systèmes mécaniques du futur doit être aujourd'hui reconsidérée en profondeur. Les orientations actuelles de la recherche visent à développer de nouvelles générations de structures et systèmes adaptatifs intégrés qui sont constitués notamment de composites comportant des matériaux fonctionnels, des systèmes de contrôle, de communication et de récupération d'énergie. Afin d'obtenir et de garantir de nouvelles fonctionnalités de plus en plus évoluées, via l'intégration de systèmes de transduction dans la matière, on cherche à optimiser le comportement actif et passif dès le processus de fabrication de ces structures ou de ces systèmes. La compréhension de plus en plus fine des systèmes de transduction et de leur réponse physique et mécanique permet d'envisager de contrôler voire de modifier le comportement des structures et systèmes qui les contiennent.

Le défi du projet SCORE est l'intégration de transducteurs piézoélectriques distribués dans des structures composites pour les fonctionnaliser. Les éléments piézoélectriques incorporés dans les pièces composites assureront le contrôle des flux vibroacoustiques permettant ainsi de récupérer l'énergie nécessaire à leur bon fonctionnement et à leur auto-alimentation afin, *in fine*, de limiter les sollicitations vibratoires et l'émission de bruit. Le projet SCORE a donc pour objectifs (i) de développer des procédés de mise en forme permettant l'intégration et le placement maîtrisé/la distribution de transducteurs piézoélectriques dans des matrices polymères, (ii) d'optimiser les propriétés mécaniques et électriques des pièces ainsi obtenues et (iii) de fabriquer grâce aux connaissances acquises un prototype fonctionnel.

Ces nouveaux matériaux composites actifs posent de nombreux défis scientifiques et technologiques et offrent des perspectives importantes d'innovations industrielles. Le

projet SCORE s'appuie sur les compétences reconnues du LaMCoS sur la mise en forme des matériaux composites (équipe Multimap localisée à Oyonnax) et des structures actives (équipe DCS localisée à Lyon).

### Objectif du post-doctorat

Dans sa globalité, le projet SCORE a pour objectif la réalisation de démonstrateurs fonctionnels de smart composites structurés. Le travail consiste à maîtriser le placement des renforts actifs (sous forme de poudre ou de fibres piézoélectriques) lors des phases de mise en forme des composites à des fins de fonctionnalisation (type récupération d'énergie ou contrôle actif). Le travail intègre donc des aspects liés à la fabrication et mise en forme des composites mais également des aspects dynamiques et contrôle des smart structures.

---

**Profil recherché** : Titulaire d'un doctorat en mécanique / vibrations / électronique / matériaux. Des compétences en matériaux composites et/ou smart structures (récupération d'énergie, contrôle) sont souhaitées.

**Rémunération / Lieu / Début** : environ 2000 euros nets en fonction des compétences / Lyon-Oyonnax / début 2018.

**Durée** : 12 mois (répartis entre Oyonnax et Lyon)

**Pour postuler**, envoyer CV et lettre de motivation à l'adresse suivante :  
simon.chesne@insa-lyon.fr

**Site du LaMCoS** : <http://lamcos.insa-lyon.fr/>

**Site des équipes de recherche** :

[http://lamcos.insa-lyon.fr/front/equipe\\_activites.php?L=1&Equipe=4](http://lamcos.insa-lyon.fr/front/equipe_activites.php?L=1&Equipe=4)

[http://lamcos.insa-lyon.fr/front/equipe\\_presentation.php?L=1&Equipe=2](http://lamcos.insa-lyon.fr/front/equipe_presentation.php?L=1&Equipe=2)