



OFFRE DE POST-DOC

Titre

Acquisition comprimée pour l'imagerie ultrasonore : développement de méthodes et réalisation d'un prototype de capteur

Résumé

En contrôle non destructif ultrasonore, les capteurs multiéléments permettent d'inspecter les structures pour assurer la sécurité des sites et des installations. Le nombre d'éléments formant un capteur est aujourd'hui le facteur dimensionnant la méthode de contrôle : son efficacité et sa rapidité de scan mais aussi le coût et le volume de l'instrument. Ce projet vise à développer un prototype de capteur multiélément avec un nombre réduit d'éléments, mais sans détériorer la qualité de l'imagerie par rapport aux instruments existants. Pour ce faire, l'acquisition comprimée (en anglais Compressed Sensing ou CS), théorie récente de traitement de signal permettant d'outrepasser les contraintes d'échantillonnage classique et de reconstruire des signaux à partir de mesures fortement sous-échantillonnées, sera utilisée. Ainsi, le processus de mesure ultrasonore devra être entièrement repensé pour répondre aux conditions d'application du CS, en particulier l'incohérence et la parcimonie des mesures. Les résultats attendus de ce projet sont une réduction d'un facteur jusqu'à 5 du nombre d'éléments d'un capteur, ce qui constituerait une véritable révolution dans le domaine du contrôle, avec des applications directes dans la plupart des secteurs industriels.

Ce projet implique les entités suivantes du CEA Saclay: le Département d'Imagerie et de Simulation pour le Contrôle pour les aspects contrôle et capteur ultrasons ainsi que les laboratoires Neurospin et Cosmostat apportant leurs expertises dans le domaine de l'acquisition comprimée, principalement appliquée dans les domaines de l'imagerie médicale et de l'astrophysique respectivement. La collaboration de ces trois laboratoires, chacun parmi les leaders mondiaux dans leurs domaines respectifs, garantira la création d'une nouvelle famille de capteurs plus performants.

Profil recherché (post doc)

Thèse de doctorat incluant au moins l'un des domaines suivants :

- Méthodes ultrasonores ou acoustiques, imagerie.
- Traitement du signal avancé, méthodes parcimonieuse et acquisition comprimée.

Des compétences dans les domaines suivants seront également demandées pour mener à bien ce projet:

- Programmation (Python préféré)
- Expériences en laboratoire
- Etre capable de communiquer avec une grande variété d'acteurs
- Rédaction (brevets, publications)

Durée

12 mois (minimum)

Contact :

Olivier Mesnil, Ingénieur chercheur au CEA-Saclay

@ : Olivier.mesnil@cea.fr