

Habilitation à Diriger des Recherches Avis de présentation des travaux

Sébastien Ménigot

Présentera ses travaux en vue de l'Habilitation à Diriger des Recherches

Le vendredi 26 avril à 13H15

à Le Mans Université

Salle Jeanneteau – ESEO, Angers

Le jury sera composé de :

Dominique CERTON, Professeur – Université de Tours

Jean-Marc GIRAULT, Enseignant-chercheur – ESEO

Denis KOUAMÉ, Professeur – Université Toulouse III Paul Sabatier

Régine LE BOUQUIN JEANNÈS, Professeur – Université de Rennes

Hervé LIEBGOTT, Professeur – Université Claude Bernard Lyon 1

Jean-Hugh THOMAS, Professeur – Le Mans Université

Résumé des travaux :

De nos jours, les systèmes ultrasonores se retrouvent dans de nombreux domaines, des applications biomédicales aux applications industrielles. Ils permettent des détections précoces de maladies et de défauts dans les matériaux. Pour améliorer la qualité de ces systèmes (par exemple, au travers de la résolution spatiale, du contraste, du rapport signal-sur-bruit, de la détection d'évènements), il est possible d'agir sur une ou plusieurs fonctions de la chaîne. Cette HDR propose plusieurs approches en remontant la chaîne du système : des post-traitements aux pré-traitements.

Tout d'abord, les post-traitements peuvent naturellement agir sur les signaux en sortie du système. D'une part, mes contributions se sont focalisées sur l'identification et la modélisation lorsque le système ultrasonore présente des caractéristiques nonlinéaires. Ces développements ont permis d'extraire des composantes harmoniques de manière optimale. D'autre part, après ces post-traitements, il est possible d'analyser le signal pour faire un pré-diagnostic. Un exemple d'une telle analyse est ici appliqué à la détection des micro-embolies cérébraux. Les algorithmes adaptatifs ont contribué à détecter les plus petits d'entre eux.

Enfin, il est aussi possible d'ajouter des pré-traitements. D'une part, mes contributions ont permis le développement de la commande optimale paramétrique et stochastique, à travers des processus d'optimisation itératifs. Elles ont été appliquées tant en imagerie médicale qu'en contrôle non-destructif pour les solides. D'autre part, le retournement temporel a été étendu pour les composantes harmoniques.