



Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique
CNRS UPR7051
Aix-Marseille Université
www.lma.cnrs-mrs.fr/



CEA Cadarache
STCP/LIET
Saint Paul les Durances
www.cea.fr

Sujet : Master 2 ou stage ingénieur

Propagation d'ondes dans un milieu à gradient de températures : théorie et expérience.

Le stage proposé s'inscrit dans une collaboration entre le CEA Cadarache, qui étudie les générateurs de 4^{ème} génération à refroidissement par sodium liquide, et le Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (LMA, Château-Gombert, Aix en Provence) qui est spécialisé dans l'étude de la propagation d'ondes acoustiques. Les études en cours permettront de compléter les dispositifs de surveillance du fonctionnement du réacteur prototype de 4^{ème} génération ASTRID.

Le LMA et le CEA développent des travaux sur l'utilisation du code libre SPECFEM 3D (<http://www.geodynamics.org/cig/software/specfem3d>) pour prévoir et interpréter les mesures des capteurs ultrasonores qui seront implantés afin de faire plusieurs diagnostics en fonctionnement ou lors de la phase d'arrêt des réacteurs.

Une des difficultés à surmonter est d'avoir une bonne représentation des champs de température et de vitesses qui influenceront sur la propagation des ondes.

Le sujet de stage consiste à montrer la bonne concordance entre la simulation numérique et l'expérience. Une expérience nommée UPSILON permet de créer un gradient de température stable pendant la propagation d'ondes. Le stagiaire aura pour missions :

- d'exploiter les résultats expérimentaux acquis à l'aide d'un capteur multi-éléments : l'onde ultrasonore envoyée par une source se propage à travers un gradient thermique sera captée par le capteur multi-éléments qui permettra d'avoir le profil du champ acoustique.
- de comparer les résultats avec la simulation sous SPECFEM. Cette simulation existe mais devra être améliorée (intégration du champ de température mesuré, définition de la source et du récepteur)
- comparaison avec un code analytique (code CIVA) qui est disponible au CEA.

Dans ces 3 missions le stagiaire travaillera en équipe avec des personnes (doctorant, ingénieurs) qui développent des travaux autour de cette expérimentation ou de ces codes de calcul.

Compétences requises : Connaissances en propagation d'ondes, calcul numérique (maillage, éléments finis, ...), instrumentation (au moins 1 connaissance parmi celles citées)
Profil recherché : Master Recherche, Master ou Ingénieur
Durée du stage : 5 à 6 mois selon les cursus
Lieu du stage : Le stage sera réalisé au LMA (Aix-en-Pce ou Château-Gombert), des déplacements fréquents au CEA Cadarache sont à prévoir
Rémunération : minimum légal (environ 555 € mensuel net environ), plus frais de déplacement.
Poursuite en thèse : nombreuses possibilités selon le profil du candidat

Contacts: joseph.moysan@univ-amu.fr 04.42.93.90.37
komatitsch@lma-cnrs.mrs.fr
christian.lhuillier@cea.fr