



Université Lille Nord de France  
Pôle de Recherche  
et d'Enseignement Supérieur

## Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



**Titre : Analyse et Simulation numérique de vibration de structure à hautes fréquences**

**Financement prévu :** Bourse de thèse MNRT

**Cofinancement éventuel :**

**Directeur de thèse : Mhamed Souli**

**E-mail :** mhamed.souli@univ-lille1.fr

**Co-directeur de thèse :**

**E-mail :**

**Laboratoire :** UML Unité de Mécanique de Lille

**Equipe :** Interaction Fluide Structure

### **Descriptif :**

Les méthodes numériques classiques, méthodes des Eléments Finis et Analyse Modale, utilisées pour la résolution de problèmes d'interaction fluide structure, en Mécanique et en Génie Civil (vibrations sismiques, réduction du bruit du aux vibrations de hautes fréquences), deviennent impraticables pour les structures soumises à des vibrations de hautes fréquences. Ces phénomènes sont souvent observés dans l'industrie automobile en aéronautique, mais aussi en Génie Civil. Pour les vibrations à hautes fréquences, afin qu'une analyse ou simulation numérique de type éléments fins ou analyse modale soit valable, il faudrait au moins un certain nombre d'éléments par longueur d'onde. Comme la longueur d'onde est largement inférieure à la dimension de la structure, cette condition nécessite un maillage très fin, et donc un nombre d'éléments trop important, nécessitant un temps de calcul prohibitif.

Afin de palier à ces difficultés, des méthodes statistiques nécessitant peu de ressources informatiques pourraient être exploitées. Ces méthodes ont été utilisées avec succès en acoustique statistique de type SEA "Statistical Energy Acoustic", et leur application aux problèmes d'interaction fluide structure est un domaine de recherche dont certains débuts de résultats sont promettant