

Méthodes de décomposition de domaine en vibro-acoustique

F.-X. Roux
Onera

L'efficacité numérique d'une méthode de résolution par sous-domaine repose largement sur le choix des conditions aux limites et des conditions de raccord aux interfaces. Ces conditions déterminent en fait la nature de l'opérateur condensé aux interfaces sur lequel porte les itérations. L'approche par multiplicateurs de Lagrange permet de décrire toutes les méthodes de résolution par sous-domaines sans recouvrement avec des conditions aux limites de type Neumann ou Robin généralisées aux interfaces entre sous-domaines. C'est à dire toutes les méthodes sauf celle du complément de Schur qui impose des conditions de type Dirichlet.

La première partie du séminaire sera consacrée à la présentation générale des méthodes à un ou deux multiplicateurs de Lagrange et à l'estimation a priori de l'intérêt des différentes formulations.

Pour des problèmes harmoniques en temps, en élastodynamique ou en acoustique, ce sont des conditions de type transparentes artificielles qui donnent les meilleurs résultats. Ces conditions peuvent être optimisées en utilisant des outils analytiques basés sur la transformation de Fourier en espace de l'opérateur condensé ou en s'appuyant sur une approche purement algébrique. Les mérites respectifs de ces deux approches seront comparés et illustrés par des exemples de mise en oeuvre sur des problèmes industriels.

Par ailleurs l'approche algébrique se généralise au cas de problèmes couplés en multi-physique pour construire des préconditionneurs efficaces du problème global s'appuyant sur la résolution de problèmes indépendants pour les différentes physiques.

Une application pour des problèmes d'interaction fluide-structure en vibro-acoustique sera présentée.