Analyse et contrôle des équations aux dérivées partielles

Code de l'Unité de Recherche : 05/UR/15-01

Année de création : 2005

Domaine d'activité :

Mathématiques

Responsable : Kais AMMARI
Nombre de chercheurs : 25
Nombre d'encadreurs : 3
Nombre de chercheurs confirmés avec thèses : 16
Nombre de thésards : 4
Nombre de mastères : 2

Budget annuel moyen depuis la création : 20 000 Dinars

Thématiques de recherche

La thématique concerne l'analyse mathématique et le contrôle d'équations aux dérivées partielles linéaires et non linéaires et leurs applications aux problèmes de l'Ingénieur.

Les thèmes abordés sont les suivants :

- **Optimisation de formes**
- **Problèmes d'évolution linéaires et non linéaires, comportement asymptotique**
- **Contrôle et stabilisation de systèmes gouvernés par des EDP**
- **Systèmes hamiltoniens**
- **Problèmes fluide structure**
- **Homogénéisation**
- **Analyse spectrale et physique mathématique**

Certains thèmes sont développés activement dans le cadre des projets DGRSRT/INRIA, DGRSRT/CNRS, CMCU...

Coopérations internationales

L'équipe entretient de nombreuses collaborations internationales dont certaines formalisées dans des programmes DGRSRT/INRIA, DGRSRT/CNRS, CMCU. Au niveau national, elle a des relations suivies avec la plupart des laboratoires d'analyses des EDP. On peut mentionner aussi l'organisation régulière de rencontres entre les équipes EDP.

⊗ Étude de la géométrie optimale des zones de contrôle dans des problèmes de stabilisation :

On souhaite contrôler une structure vibrante à l'aide d'un feedback distribué, soit sur un sous domaine interne, soit sur une partie de la frontière. Le problème qui se pose alors est de savoir où positionner et quelle forme donner à la zone de contrôle. En particulier nous nous intéressons aux problèmes issus du contrôle des structures par des matériaux intelligents.

⊗ Analyse et contrôle des fluides et des interactions fluide structure :

Dans ce type de problème, un système d'équations aux dérivées partielles modélisant un fluide (Laplace, ondes, MHD) est couplé avec les équations modélisant le mouvement d'une partie du bord (corps rigide ou élastique).

⊗ Contrôlabilité et stabilisation de systèmes d'EDP :

La stabilisation de différents systèmes d'EDP du type hyperboliques avec feedbacks linéaires ou non linéaires a de nombreuses applications (en dynamique des structures ou en automatique par exemple). Le but est d'établir des résultats précis de décroissance de l'énergie en fonction du feedback considéré.

Principaux résultats de recherche

Nombre d'inscriptions au doctorat : 3
Nombre de thèses soutenues : 4
Nombre de mastères soutenus : 3
Nombre d'articles: 36
Nombre de communications : 15