

Application BASTRI

Fiches Equipes

ACUMES (SR0748ER)

Analysis and Control of Unsteady Models for Engineering Sciences
ACUMES (SR0665OR) □ ACUMES

Statut: Décision signée

Responsable : Paola Goatin

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" : A6. Modélisation, simulation et contrôle , A6.1. Outils mathématiques pour la modélisation , A6.1.1. Modélisation continue (EDP, EDO) , A6.1.4. Modélisation multiéchelle , A6.1.5. Modélisation multiphysique , A6.2. Calcul scientifique, analyse numérique et optimisation , A6.2.1. Analyse numérique des EDP et des EDO , A6.2.4. Méthodes statistiques , A6.2.6. Optimisation , A6.3. Interaction entre calcul et données , A6.3.1. Problèmes inverses , A6.3.2. Assimilation de données , A6.3.5. Quantification des incertitudes , A9. Intelligence artificielle , A9.2. Apprentissage

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" : B1.1.8. Biologie mathématique , B1.1.11. Biologie végétale , B2.2.1. Cardio-vasculaires et respiratoires , B5.2.1. Véhicules routiers , B5.2.3. Aviation , B5.3. Nanotechnologies , B7.1.1. Piétons, foules , B7.1.2. Routiers , B8.1.1. Energie

Domaine : Mathématiques appliquées, calcul et simulation
Thème : Schémas et simulations numériques

Période : 01/07/2016 -> 31/12/2026

Dates d'évaluation : 15/03/2017 , 12/01/2022

Etablissement(s) de rattachement : UCA

Laboratoire(s) partenaire(s) : LJAD (UMR7351)

CRI : Centre Inria d'Université Côte d'Azur

Localisation : Centre Inria d'Université Côte d'Azur

Code structure Inria : 041148-1

Numéro RNSR : 201521161R

N° de structure Inria: SR0748ER

Présentation

Le projet se focalise sur l'analyse et le contrôle optimal de systèmes d'EDP instantonnaires classiques ou non qui apparaissent dans des applications variées, en dynamique des fluides, en mécanique des milieux continus, en modélisation du trafic et en biologie. La complexité des systèmes dynamiques associés reflète des phénomènes d'évolution multi-échelles que l'on peut difficilement appréhender par les approches classiques, et rend nécessaire le développement de techniques originales.

Axes de recherche

Le projet de recherche est développé suivant trois axes communs aux problématiques soulevées par des applications spécifiques.

- **Dynamique de nouveaux modèles EDP.** Les EDP d'évolution, de type hyperbolique principalement, apparaissent classiquement dans les modèles purement macroscopiques, mais sont peu aptes à traduire certains phénomènes particuliers liés aux interactions qui interviennent à plus petite échelle, éventuellement à l'échelle microscopique. Ces phénomènes peuvent être d'importance majeure dans certaines applications, quand l' "approximation du premier-ordre" de l'approche purement macroscopique est inadéquate. Par conséquent, nous visons à compléter les modèles macroscopiques d'une information portant sur la dynamique des petites échelles, ou du niveau microscopique. Ceci peut être réalisé par plusieurs techniques : les couplages micro-macro, les écoulements non locaux, les solutions mesures, les jeux à champ moyen.
- **Prise en compte des incertitudes en simulation et contrôle EDP.** La quantification et l'analyse des incertitudes est une question de la plus haute importance en ingénierie. L'incertitude apparaît à différents niveaux du processus de modélisation et de transfert de l'information : assimilation de données, conception et calibrage de modèle, optimisation s'appuyant sur le modèle, etc.

Contact

- **Responsable :** Paola Goatin
- **Tél :** +3.3 .(0.)4. 9.2 .38. 7.8 .34
- **Secrétariat Tél :** +3.3 .(0.)4. 9.2 .38. 7.7 .90

En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : 2015 , 2016 , 2017 , 2018 , 2019 , 2020 , 2021 , 2022 , 2023

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 11694 (27/06/2016) : création
- 12548 (11/12/2017) : prolongation
- 15187 (14/12/2021) : prolongation
- 15855 (14/12/2022) : prolongation
- 16224 (02/06/2023) : prolongation

Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur 2004 Route des Lucioles - BP 93 06902 Sophia Antipolis cedex France
- **Coordonnées GPS :** 43.616, 7.068

Concernant les applications visées dans ce projet, nous traitons d'incertitude dans les paramètres et dans les données initiales et aux limites, du point de vue de la conception et le calibrage du modèle, ainsi que des questions de conception ou de contrôle robuste.

- **Algorithmes d'optimisation et de contrôle pour les systèmes régis par des EDP.** On se focalise sur le développement de méthodes d'analyse et d'optimisation et leurs paradigmes pour les EDP en général, en gardant à l'esprit nos domaines d'application privilégiés dans la manière dont on pose les formulations mathématiques. Plus précisément, on s'intéresse aux méthodes hiérarchiques, aux algorithmes de descente multi-objectifs, aux jeux pour les problèmes mal posés, etc.

Relations industrielles et internationales

L'équipe a des collaborations établies avec plusieurs établissements de recherche (Université de Californie à Berkeley, LIRIMA, Universités de Brescia et Milan en Italie, Universités de Mannheim et Wurzburg en Allemagne, etc.), industries et R&D (Arcelor Mittal, IBM, ONERA, etc.)