Application BASTRI

Fiches Equipes

CALISTO (SR0897VR)

Approches stochastiques pour les écoulements complexes et l'environnement
TOSCA (SR0858UR) CALISTO

Statut: Décision signée

Responsable : Mireille Bossy

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" : A6.1. Outils mathématiques pour la modélisation , A6.1.1. Modélisation continue (EDP, EDO) , A6.1.2. Modélisation stochastique , A6.1.3. Modélisation discrete (multi-agent, individus centrés) , A6.1.4. Modélisation multiéchelle , A6.1.5. Modélisation multiphysique , A6.1.6. Modélisation fractale , A6.2. Calcul scientifique, analyse numérique et optimisation , A6.2.1. Analyse numérique des EDP et des EDO , A6.2.2. Probabilités numériques , A6.2.3. Méthodes probabilistes , A6.2.4. Méthodes statistiques , A6.2.6. Optimisation , A6.2.7. HPC , A6.3.1. Problèmes inverses , A6.3.3. Traitement de données , A6.3.4. Réduction de modèles , A6.3.5. Quantification des incertitudes , A6.4.2. Contrôle stochastique , A6.4.6. Contrôle optimal , A6.5. Modélisation mathématique pour les sciences physiques , A6.5.2. Mécanique des fluides , A6.5.3. Transport , A6.5.4. Ondes , A9. Intelligence artificielle , A9.2. Apprentissage

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" : B3.2. Climat, météorologie , B3.3.2. Eau : mer et océan, lac et rivière , B3.3.4. Air, atmosphère , B4.3.2. Hydro-moteur , B4.3.3. Eolien , B9.5.2. Mathématiques , B9.5.3. Physique

Domaine : Mathématiques appliquées, calcul et simulation
Thème : Approches stochastiques

Période : 01/11/2020 -> 31/12/2027
Dates d'évaluation : 01/12/2022

Etablissement(s) de rattachement : CNRS
Laboratoire(s) partenaire(s) : CEMEF (UMR 7635)

CRI : Centre Inria d'Université Côte d'Azur
Localisation : Centre Inria d'Université Côte d'Azur
Code structure Inria : 041166-0

Numéro RNSR : 202023616M
N° de structure Inria: SR0897VR

Présentation

La modélisation de la turbulence et la dynamique des particules sont en jeu dans de nombreuses situations où des particules inertielles/déformables/actives sont transportées par un écoulement. Ce sujet est important dans de nombreuses situations industrielles et environnementales ainsi que dans des questions liées à la santé. Il pose des défis en sciences physiques, en mathématiques et en méthodes numériques.

L'équipe-projet commune CALISTO réunit une synergie unique entre la physique, les mathématiques et le calcul scientifique pour résoudre des modèles de simulation complexes d'écoulements chargés de particules et pour relever les défis suivants :

- produire des réponses originales (méthodologiques et numériques) pour des modèles de simulation environnementale difficiles, avec des applications aux énergies renouvelables, à la technologie de filtration/dépôt dans l'industrie, et à la dispersion de matériaux ou d'agents actifs (tels que les organismes biologiques, les micro-robots) ;
- concevoir de nouveaux outils d'analyses mathématiques pour la physique fondamentale de la turbulence ;
- développer des méthodes numériques pour analyser le déplacement de micro-nageurs dans une gamme de situation allant de l'eau, à des les fluides non newtoniens ;
- optimiser et contrôler le déplacement des micro-nageurs artificiels ;
- développer des approches de modélisation stochastique et des méthodes d'approximation, dans le contexte riche des interactions particules-particules et fluides-particules dans les écoulements complexes.
- contribuer au domaine des probabilités numériques grâce à de nouvelles méthodes de simulation pour les équations différentielles

Contact

- **Responsable :** Mireille Bossy
- **Tél :** 04.92.38.79.82
- **Secrétariat Tél :** 04.92.38.75.64

En savoir plus

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

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 14470 (12/10/2020) : création
- 15813 (29/11/2022) : prolongation
- 16819 (13/02/2024) : 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

stochastiques (EDS) complexes résultant de la modélisation lagrangienne multi-échelle de la dynamique des particules de matériaux/fluides avec interaction.

Adoptant une combinaison de descriptions microscopiques et macroscopiques, la stratégie de CALISTO repose sur une méthodologie originale et cohérente, un cadre mathématique soutenant la modélisation stochastique, ainsi que des méthodes numériques sophistiquées dans le domaine des probabilités numériques.

Calisto est une équipe-projet commune entre l'Inria et le CNRS, Cemef, à travers le groupe de recherche 'Computing and Fluids' (CFL) du Cemef.

Axes de recherche

Les cinq axes de recherche de CALISTO sont les suivants

- Axe A - Écoulements complexes : de la science fondamentale aux modèles appliqués
- Axe B - Particules et Écoulement en proche parois : approches lagrangiennes spécifiques pour les simulations à grande échelle
- Axe C - Agents actifs dans un écoulement fluide
- Axe D - Analyse mathématique et numérique de systèmes stochastiques
- Axe E - Variabilité et incertitude pour les écoulements et l'environnement

Relations industrielles et internationales

- EDF R&D
- Zephyr ENR

- Uchile and Valparaiso University ; MERIC and Inria Chile
- IMP PAN in Gdansk
- IISC and ICTS Bangalore (through UMI IFCAM)
- IMPA Rio de Janeiro
- RIMS Kyoto University
- University of Bristol
- Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
- Max Planck Institutes (Stuttgart)