Application BASTRI

Fiches Equipes

MAKUTU (SR0903YR)

Modélisation et simulation de la propagation des ondes fondées sur des mesures expérimentales pour caractériser des milieux géophysiques et héliophysiques et concevoir des objets complexes

MAGIQUE-3D (SR0005GR) MAKUTU

Statut: Décision signée

Responsable : Helene Barucq

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" : A3.4.5. Méthodes bayésiennes , A3.4.6. Réseaux de neurones , 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 , A6.2.5. Algèbre linéaire numérique , A6.2.6. Optimisation , A6.2.7. HPC , A6.3.1. Problèmes inverses , A6.3.4. Réduction de modèles , A6.5. Modélisation mathématique pour les sciences physiques , A6.5.1. Mécanique des solides , A6.5.4. Ondes

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" : B3. Environnement et planète , B3.3. Géosciences , B3.3.1. Terre, sous-sol , B4. Energie , B9. Société & connaissance , B9.5. Sciences , B9.5.2. Mathématiques , B9.5.3. Physique , B9.5.5. Mécanique , B9.5.6. Science des données

Domaine : Santé, biologie et planète numériques
Thème : Sciences de la planète, de l'environnement et de l'énergie

Période : 01/02/2021 -> 31/12/2027
Dates d'évaluation : 01/12/2022

Etablissement(s) de rattachement : BORDEAUX INP, U. PAU (UPPA), CNRS, TOTALENERGIES
Laboratoire(s) partenaire(s) : LMAP (UMR5142)

CRI : Centre Inria de l'université de Bordeaux
Localisation : Université de Pau et Pays de l'Adour
Code structure Inria : 091069-0

Numéro RNSR : 202123948U
N° de structure Inria: SR0903YR

Présentation

Les géosciences numériques englobent une grande variété d'activités scientifiques visant à relever des défis sociétaux tels que les ressources en eau, l'approvisionnement en énergie, le changement climatique, etc. Elles s'appuient sur des observations, des modélisations physiques et des formulations mathématiques précises. Les progrès considérables du calcul scientifique ont permis d'utiliser des simulations numériques étendues qui fournissent des outils basés sur des mesures d'ondes pour étudier et éventuellement surveiller des environnements complexes qui sont autrement difficiles à sonder et même insondables, par exemple la subsurface ou l'intérieur des étoiles. Combler le fossé entre les mesures expérimentales et les simulations numériques est un objectif important de Makutu, qui recherche un équilibre entre la précision et l'efficacité en fonction des domaines d'application considérés. Une stratégie commune consistera à développer des modèles frugaux en utilisant des méthodes mathématiques (méthodes asymptotiques, conditions aux limites artificielles, méthodes de réduction...), et des schémas numériques efficaces (dans les domaines temporel et harmonique, avec des méthodes analytiques et des méthodes numériques d'ordre élevé). Makutu propose un programme de recherche visant à développer des logiciels numériques pour récupérer les formes et/ou les propriétés physiques de milieux complexes, avec un intérêt particulier pour la Terre et ses réservoirs naturels. Outre le cadre géophysique, le programme de recherche de Makutu comprend deux autres thèmes : l'imagerie solaire et l'aéroacoustique. Pour l'imagerie solaire, la modélisation est d'une grande importance et l'équipe travaille avec différentes équations dans un nouveau formalisme mathématique. De nouveaux codes de simulation sont en cours de développement dans une perspective à long terme de résolution des problèmes inverses. Étant donné les similitudes entre les méthodes d'imagerie sismique et solaire, le développement de logiciels est effectué en interne en utilisant de nombreuses compétences acquises par l'équipe dans le domaine de l'imagerie géophysique. Une collaboration forte existe avec l'institut

Contact

- **Responsable :** Helene Barucq
- **Tél :** + 33. 6.86. 9.28. 2.10
- **Secrétariat Tél :** + 33. 5.35. 0.02. 6.14

En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Derniers Rapports d'Activité : 2021 , 2022 , 2023 , 2024

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 14675 (02/02/2021) : création
- 15284 (13/01/2022) : modification
- 15815 (29/11/2022) : prolongation
- 16820 (13/02/2024) : prolongation

Localisation

- **Adresse postale :** Université de Pau et des Pays de l'Adour Avenue de l'Université BP 576 64012 PAU cedex France
- **Coordonnées GPS :** 43.1849, 0.22

du Soleil au Max Planck Institute à Göttingen. En ce qui concerne l'aéroacoustique, Makutu collabore avec Airbus sur le développement de nouvelles méthodes de simulation utilisant des espaces d'approximation contenant les carcatéristiques physiques du problème à résoudre. L'équipe, commune avec TotalEnergies, rassemble des mathématiciens appliqués et des ingénieurs de recherche. Elle est partagée entre l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), l'Inria et TotalEnergies avec une implication de Bordeaux INP et du CNRS. La majorité des membres de Makutu est localisée à Pau, l'équipe étant rattachée au LMAP (Laboratoire de Mathématiques et d'Applications de Pau, UMR CNRS 5142).

Axes de recherche

Modélisation mathématique de la propagation d'ondes

Méthodes numériques d'ordre élevé

Problèmes inverse

Simulation numérique pour des applications en géophysique, aéroacoustique et astrophysique

Relations industrielles et internationales

Relations internationales:

- Max Planck Institute, Göttingen, Allemagne
- Université de Göttingen, Allemagne
- Université d'Arizona à Tucson, USA
- Université de Californie à Northridge, USA
- Université de Stanford, USA
- Lawrence Livermore National Laboratory, USA

Relations industrielles

- TotalEnergies
- Airbus