

Application BASTRI

Fiches Equipes

MAGIQUE-3D (SR0005GR)

Modélisation Avancée en GéophysIQUE 3D
MAGIQUE-3D □ MAKUTU (SR0903YR)

Statut: Terminée

Responsable : Helene Barucq

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" : *Aucun mot-clé.*

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" : *Aucun mot-clé.*

Domaine : Santé, biologie et planète numériques

Thème : Sciences de la planète, de l'environnement et de l'énergie

Période : 01/07/2007 -> 01/02/2021

Dates d'évaluation : 18/03/2010 , 18/03/2014 , 13/03/2018

Etablissement(s) de rattachement : U. PAU (UPPA), CNRS

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 : 091024-0

Numéro RNSR : 200718255S

N° de structure Inria: SR0005GR

Présentation

Cette équipe-projet rassemble des chercheurs appartenant à deux laboratoires de l'UPPA. Son principal objectif est d'appliquer les progrès récents du calcul scientifique 3D haute-résolution à divers domaines de la géophysique et en particulier la propagation d'ondes. Il s'agit d'abord de développer des modèles suffisamment sophistiqués pour prendre en compte la complexité de la physique des phénomènes considérés. On applique ensuite ces modèles à des cas concrets ce qui implique la résolution de grands systèmes et par conséquent le développement de méthodes numériques sophistiquées.

Axes de recherche

- **Modélisation mathématique de la propagation des ondes et des phénomènes physiques sous-jacents**

Dans le but d'imager le sous-sol par analyse des ondes sismiques, la communauté géophysique souhaite élaborer des codes de migration à amplitudes préservées. La majorité des géophysiciens se placent dans le formalisme de Kirchhoff et procèdent ensuite à des corrections d'amplitudes. Nous proposons plutôt d'évaluer directement les amplitudes exactes des événements sismiques en développant des modèles plus complets. Les chercheurs de l'équipe se fédèrent autour de cet axe pour la construction de ces nouveaux modèles, l'analyse de leurs propriétés qualitatives et leur mise en oeuvre. Les aspects numériques sont rendus difficiles par le fait que les systèmes à résoudre sont posés en domaine non borné. On contourne cette difficulté en construisant et en intégrant des conditions aux limites artificielles (absorbantes). Leur intégration nécessite un travail d'optimisation afin d'améliorer la précision des résultats numériques et/ou de réduire le coût de calcul.

- **Simulation numérique, calcul parallèle, grilles de calcul (« Grid Computing »)**

Pour le calcul de sismogrammes synthétiques, la méthode des éléments spectraux a récemment démontré son intérêt par rapport aux techniques plus classiques telles que la méthode des différences finies, longtemps privilégiée par la communauté géophysique. Nous utilisons cette méthode pour quantifier l'effet de la topographie et des variations de structure géologique sur la propagation des ondes sismiques. Nous nous intéressons également à des problèmes d'inversion sismique simplifiés dans des structures 3D, par exemple pour l'analyse de la propagation des ondes de surface dans la couche superficielle altérée en sismique terrestre (« ground roll in the Wz weathered zone »). Nous comptons de plus développer une méthode d'éléments finis sur

Contact

- **Responsable :** Helene Barucq
- **Tél :** + 33. (.0). 5.59.40.75.40
- **Secrétariat Tél :** + 33. (.0). 5.24.57.40.53

En savoir plus

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

Documents sur la structure

- **Intranet**
- **Privés**

Décisions

- **5665** (25/09/2007) : création
- **8095** (28/10/2011) : prolongation
- **10554** (26/01/2015) : prolongation
- **13246** (10/12/2018) : prolongation
- **14063** (06/01/2020) : fermeture
- **14311** (08/06/2020) : prolongation
- **14478** (15/10/2020) : prolongation
- **14576** (08/12/2020) : prolongation
- **14683** (08/02/2021) : fermeture

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

calculateur parallèle pour étudier des phénomènes de relaxation viscoélastique dans le contexte de la géomorphologie. Ce projet pourrait se faire de façon naturelle en liaison avec Scalapplix. Nous comptons également étudier la propagation des ondes élastiques dans des milieux fracturés, en mettant en oeuvre le couplage d'une méthode quasi-analytique au voisinage des fractures avec une méthode d'éléments finis dans le volume. Les méthodes numériques que nous utilisons ont pour caractéristique commune un coût de calcul très élevé. Aussi désirons-nous profiter des développements technologiques actuels en élaborant des algorithmes de calcul pour la propagation des ondes exploitables par des super calculateurs parallèles mais également sur des grilles de calculateurs (par exemple dans le contexte du projet français ACI-GRID-5000).

Relations industrielles et internationales

- Relations internationales : Northridge University (USA), Colorado School of Mines (USA), California Institute of Technology - Caltech (USA)
- Relations industrielles : Total, IFP