Application BASTRI

Fiches Equipes

SIMSMART (SR0856DR)

SIMulation pARTiculaire de Modèles Stochastiques
SIMSMART (SR0812CR) SIMSMART

Statut: Décision signée

Responsable : Mathias Rousset

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) , A6.1.2. Modélisation stochastique , A6.1.4. Modélisation multiéchelle , 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 , A6.2.5. Algèbre linéaire numérique , A6.2.6. Optimisation , A6.3. Interaction entre calcul et données , A6.3.1. Problèmes inverses , A6.3.2. Assimilation de données , A6.3.4. Réduction de modèles , A6.3.5. Quantification des incertitudes , A6.5. Modélisation mathématique pour les sciences physiques , A6.5.2. Mécanique des fluides , A6.5.3. Transport , A6.5.5. Chimie

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" : B1. Sciences du vivant , B2. Santé , B3. Environnement et planète , B3.2. Climat, météorologie , B4. Energie , B4.2. Production d'énergie nucléaire , B4.2.1. Fission , B5.3. Nanotechnologies , B5.5. Matériaux

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

Période : 01/01/2019 -> 31/12/2027
Dates d'évaluation : 01/12/2022

Etablissement(s) de rattachement : CNRS, U. RENNES
Laboratoire(s) partenaire(s) : IRMAR (UMR6625)

CRI : Centre Inria de l'Université de Rennes
Localisation : Centre Inria de l'Université de Rennes
Code structure Inria : 031127-1

Numéro RNSR : 201822633C
N° de structure Inria: SR0856DR

Présentation

Simsmart est une équipe de recherche en statistique et probabilités numériques, dédiée à l'étude mathématique des algorithmes de Monte Carlo.

Notre principal objectif applicatif concerne la simulation et l'inférence statistique des systèmes dynamiques aléatoires complexes; en particulier les systèmes issus de la météorologie et de la physique à l'échelle moléculaire.

En utilisant un niveau approprié d'abstraction mathématique et de généralisation, Simsmart vise à fournir des réponses profondes aux défis méthodologiques liés à la réduction de la complexité calculatoire, à la réduction de variance statistique, et à la quantification des incertitudes.

Ces défis surviennent dans un contexte où la

Contact

- **Responsable :** Mathias Rousset
- **Tél :** + .33. 2. 9.9 .84. 7.5 .43
- **Secrétariat Tél :** + .33. 2. 9.9 .84. 7.3 .02

En savoir plus

- Site sur inria.fr
- Derniers Rapports d'Activité : 2018 , 2019 , 2020 , 2021 , 2022 , 2023

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 13265 (17/12/2018) : création
- 15813 (29/11/2022) : prolongation
- 16819 (13/02/2024) : prolongation

Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria de l'Université de Rennes 263, avenue du Général Leclerc Campus universitaire de Beaulieu 35042 Rennes Cedex France
- **Coordonnées GPS :** 48.116, -1.64

puissance de calcul numérique encourage les scientifiques à simuler les caractéristiques les plus détaillées de la réalité physique, en s'appuyant sur des modèles, des ensembles de données, et des algorithmes (stochastiques) de plus en plus lourds, peu transparents et coûteux.

Axes de recherche

Les principaux sujets de recherche de Simsmart sont les suivants:

- Méthodes particulaires et simulation d'événements rares.

- Filtrage particulaire avancé et assimilation de données (inférence non-paramétrique, grande dimension).

- Réduction de modèle et parcimonie.

La simulation d'événements rares est omniprésente, soit pour accélérer l'apparition de phénomènes physiquement significatifs, lents ou rares, soit pour estimer le risque associé à des variables incertaines.

La taille croissante des données d'observation enregistrées, et la complexité croissante des modèles suggèrent également de consacrer plus d'efforts aux méthodes de Monte Carlo avancées pour le filtrage et l'assimilation de données. Dans ce contexte, la gestion des non-linéarités, des modèles en grande dimension, et de l'inférence non-paramétrique sont des défis ouverts actuels.

Enfin, la nécessité de simuler et de comparer des systèmes dynamiques coûteux et fortement observés, par exemple, en fonction de paramètres incertains, motive l'étude de méthodes de construction de modèles d'ordre réduit pertinents.

L'une des principales classes d'algorithmes étudiés par Simsmart (qui concerne les trois thèmes ci-dessus) est celle des «méthodes de Monte Carlo particulaires». Dans de telles méthodes, plusieurs copies - ou particules - du système physique aléatoire en jeu sont simulées, tout en étant divisées ou tuées selon certaines règles d'importance, par exemple sur la base des observations réelles et de leur vraisemblance associée (filtrage), ou d'une fonction de score (simulation d'événements rares).

Relations industrielles et internationales

CEA/IRSN - Ifremer - French/Argentinian Climate Institute

Naval Group - Scalian Alyotech - EUMETSAT