Application BASTRI

Fiches Equipes

CAGIRE (SR0740WR)

Computational AGility for internal flows simulations and comparisons with Experiments

CAGIRE (SR0461HR) □ CAGIRE

Statut: Décision signée

Responsable : Rémi Manceau

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" : A6.1.1. Modélisation continue (EDP, EDO) , A6.2.1. Analyse numérique des EDP et des EDO , A6.2.7. HPC , A6.5.2. Mécanique des fluides

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" : B2. Santé , B4. Energie , B4.2. Production d'énergie nucléaire , B5.2.1. Véhicules routiers , B5.2.3. Aviation , B5.2.4. Spatial

Domaine : Mathématiques appliquées, calcul et simulation

Thème : Schémas et simulations numériques

Période : 01/05/2016 -> 31/12/2026

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

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

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 : 091052-1

Numéro RNSR : 201120995C

N° de structure Inria: SR0740WR

Présentation

CAGIRE rassemble depuis Mai 2016 des chercheurs et enseignants-chercheurs venus de différents horizons (modélisation de la turbulence, mathématiques appliquées, expérimentation) qui ont progressivement élaboré depuis 2011 une vision commune de ce que devrait être l'outil de simulation numérique d'écoulements du futur. S'il n'est pas complètement piloté par les applications industrielles, ce projet repose cependant sur la forte motivation d'être utile aux acteurs industriels (petits et grands !) des secteurs aéronautique & spatial, automobile, de la production & stockage d'énergie ou de la santé. Les écoulements considérés peuvent être à la fois turbulents, compressibles, diphasiques et anisothermes. En conséquence, ils se caractérisent par la présence simultanée de nombreux phénomènes physiques et d'une multiplicité d'échelles qui représentent un défi en terme de modélisation physique et de simulation. Dans ce cadre, le maître mot de l'équipe est l'agilité de simulation qui recouvre i) une grande flexibilité de la modélisation physique permettant de basculer, y compris dans une même simulation, d'une échelle fine de description à une modélisation plus macroscopique, en combinant, souvent de manière continue, des approches différentes; ii) l'emploi de schémas numériques adaptés permettant une discrétisation jusqu'à l'ordre élevé dans des géométries complexes tout en préservant la robustesse d'emploi et iii) l'implémentation d'algorithmes de résolution efficaces permettant d'exploiter la puissance de calcul disponible sur des machines à l'architecture fortement évolutive et hétérogène.

Contact

- **Responsable :** Rémi Manceau
- **Tél :** 05.59.40.75.19
- **Secrétariat Tél :** 05.24.57.41.04

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

- **11582** (25/04/2016) : création
- **12548** (11/12/2017) : prolongation
- **13960** (18/11/2019) : cessation du responsable
- **13962** (18/11/2019) : nomination responsable
- **15187** (14/12/2021) : prolongation
- **15855** (14/12/2022) : prolongation
- **16224** (02/06/2023) : 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

Axes de recherche

- **Modélisation de la turbulence et interactions complexes**
 - Modèles RANS au second ordre
 - Interactions complexes de la turbulence (parois, rotations, flottabilité, gradients de pression)
 - Modèles hybrides RANS/LES adaptatifs, LES embarquée continue
 - Enrichissement aux interfaces RANS/LES
-
- **Méthodes numériques d'ordre élevé et algorithmes efficaces**
 - Approche Galerkin discontinue pour Navier-Stokes compressible : discrétisation d'ordre élevé sur maillages non structurés (bibliothèque AEROSOL)
 - Méthodes implicites, préconditionnement multigrille
 - Développement de schémas originaux : formulation hyperbolique au premier ordre de NS, stabilisation WENO-DG
 - HPC sur architectures hétérogènes, parallélisme par tâches
 - Dissémination vers d'autres applications : vagues côtières (UHAINA)
- **Écoulements compressibles et multiphasiques**
 - Schémas compressibles tout Mach
 - Écoulements multiphasiques compressibles
 - Modélisation multi-échelle de la cavitation
 - Densité variable
 - Capture de chocs
 - Applications médicales (traitement non-invasif des calculs rénaux)
 - Développement du code open-source ECOGEN
- **Analyse et simulation des écoulements internes et des transferts de chaleur**
 - Industrialisation des modèles de turbulence avec thermique
 - Jets en écoulement transverse : exp. (Soufflerie MAVERIC) vs. simulation (DNS, RANS, hybride)
 - Couplages dynamiques/thermiques forts, transferts conjugués : centrales, récepteurs solaires, stockage thermo-cline, compartiment moteur des véhicules, réservoirs de combustible

Relations industrielles et internationales

Collaborations internationales :

- Univ. Nat. Cordoba, Argentine
- Institut de Mathématiques et de Modélisation Mathématique (Almaty, Kazakhstan)
- Inst. Polytech. Montréal/Hydro-Québec, Canada
- Univ. Gand, Belgique
- NASA
- ETH Zurich

Collaborations avec l'industrie et les organismes de recherche appliquée :

- EDF
- CEA
- PSA
- ONERA
- IFPEN
- Dassault
- SAFRAN
- BRGM
- GDTech