Offre n°2022-04963

Post-Doctorant F/H Contrôle et identification de paramètres dans un modèle de plasma de tokamak

Type de contrat : CDD

Contrat renouvelable : Oui

Niveau de diplôme exigé : Thèse ou équivalent

Fonction : Post-Doctorant

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria d'Université Côte d'Azur compte 36 équipes de recherche, ainsi que 7 services d'appui à la recherche. Le personnel du centre (500 personnes environ dont 320 salariés Inria) est composé de scientifiques de différentes nationalités (250 personnes étrangères sur 50 nationalités), d'Ingénieurs, de Techniciens et d'Administratifs. 1/3 du personnel est fonctionnaire, les autres sont contractuels.

La majeure partie des équipes de recherche du centre sont localisées à Sophia Antipolis et Nice dans les Alpes-Maritimes. Quatre équipes sont implantées à Montpellier et une équipe est hébergée par le département d'informatique de l'université de Bologne en Italie. Inria est membre fondateur d'Université Côte d'Azur et partenaire de l'I-site MUSE porté par l'Université de Montpellier.

Contexte et atouts du poste

Les tokamaks sont des réacteurs expérimentaux conçus pour démontrer la faisabilité de la production d'énergie par fusion thermonucléaire. ITER, en cours de construction à Cadarache (France), sera bientôt le plus grand réacteur à fusion au monde, avec un objectif de puissance électrique produite de 500 MW.

L'extraction de l'énergie, principalement transportée par la turbulence au sein du plasma depuis le coeur de la machine jusqu'aux parois, représente un défi scientifique et technologique encore à surmonter pour garantir le plein succès d'ITER. La modélisation numérique et les simulations sont des outils majeurs qui devront permettre de définir les points de fonctionnement optimaux du réacteur durant son opération, permettant ainsi d'atteindre les conditions de fusion thermonucléaire au coeur du plasma tout en assurant des flux de chaleur aux parois en deçà des contraintes technologiques imposées par les matériaux.

Mission confiée

L'équipe CASTOR dispose d'un modèle numérique MHD (magnétohydrodynamique) simplifié, en 2D, permettant de décrire le comportement à large échelle d'un plasma à intérieur du tokamak. Le code est écrit en fortran 90. L'objectif de ce projet consiste à identifier par une méthode de contrôle optimal certains paramètres, notamment des coefficients de diffusion, afin de calibrer le modèle de sorte qu'il reproduise certains phénomènes physiques attendus.

Il s'agit de développer une fonction coût mesurant l'écart entre une sortie du modèle et des données (soit simulées par le modèle dans un premier temps, soit expérimentales dans un second temps), que l'on minimisera afin d'identifier les paramètres optimaux du modèle. La minimisation nécessitera d'estimer le gradient de la fonction coût, qui sera fourni par l'adjoint, lui-même obtenu par différentiation automatique. A noter que le modèle a déjà été différencié avec succès à l'aide d'un logiciel de différentiation automatique (Tapenade).

Durée du post-doc :

18 mois (financement acquis), éventuellement prolongeables de 6 mois (financement non encore acquis)

Localisation :

Laboratoire J.A. Dieudonné (mathématiques), Université Côte d'Azur (Parc Valrose, Nice)

et Inria Sophia Antipolis, équipe projet CASTOR

Contacts :

Didier Auroux – didier.auroux@univ-cotedazur.fr

Hervé Guillard – herve.guillard@inria.fr

Florence Marcotte – florence.marcotte@univ-cotedazur.fr

Principales activités

Recherche.

Compétences

Prérequis :

- Expérience en contrôle optimal, optimisation, identification de paramètres
- Expérience en codes de simulation numérique (fortran, c, ...) pour les EDP, mais pas forcément dans le contexte des plasmas (ex: géophysique, mécanique des fluides, ...)
- Une connaissance des outils de différentiation automatique tels que Tapenade serait appréciée.

Avantages

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Congés: 7 semaines de congés annuels + 10 jours de RTT (base temps plein) + possibilité d'autorisations d'absence exceptionnelle (ex : enfants malades, déménagement)
- Possibilité de télétravail (après 6 mois d'ancienneté) et aménagement du temps de travail
- Équipements professionnels à disposition (visioconférence, prêts de matériels informatiques, etc.)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle
- Sécurité sociale

Rémunération

Durée: 36 mois
Rémunération: 1982€ brut mensuel (année 1 & 2) et 2085€ brut mensuel (année 3)

Informations générales

- **Thème/Domaine :** Sciences de la planète, de l'environnement et de l'énergie
  Calcul Scientifique (BAP E)
- **Ville :** Nice
- **Centre Inria :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur
- **Date de prise de fonction souhaitée :** 2022-09-01
- **Durée de contrat :** 1 an, 6 mois
- **Date limite pour postuler :** 2022-07-24

Contacts

- **Équipe Inria :** CASTOR
- **Recruteur :**
  Guillard Hervé / Herve.Guillard@inria.fr

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 200 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

L'essentiel pour réussir

Vous pouvez donner là, un portrait à "gros traits" du (de la) collaborateur(trice) attendu(e) : ce que vous voyez comme nécessaire et suffisant et qui peut associer :

- goûts et appétences,
- domaine d'excellence,
- éléments de personnalité ou de caractère,
- savoir et savoir faire transversaux...

Cette rubrique permet de compléter et alléger (réduire) la liste plus formelle des compétences :

- "Se sentir à l'aise dans un environnement de dynamique scientifique, aimer apprendre et écouter sont des qualités essentielles pour réussir cette mission."
- " Passionné(e) par l'innovation, avec une expertise dans le développement Ruby on Rail et une grande capacité de conviction. Une thèse dans le domaine *** constitue un réel atout."

Attention: Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria. Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Consignes pour postuler

Sécurité défense :
Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à une zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

Politique de recrutement :
Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation de handicap.