



Chercheur postdoctoral en géodynamique computationnelle de l'évolution 4-D de la structure du manteau

Offre d'emploi de l'institut de physique du globe de Paris | UMR 7154

Chercheur en	Géodynamique computationnelle
Durée	2 ans à 100% (extension d'un an possible)
Affectation	Équipe de géomagnétisme
Rémunération	2 800 € / mois
Date de la publication	26/11/2021
Date d'embauche prévue	Dès que possible
Lieu	1 rue Jussieu, 75005 Paris, FRANCE

L'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)

Organisme de recherche en géosciences de renommée mondiale, associé au [CNRS](#), établissement composante [Université de Paris](#) et regroupant plus de 500 personnes, [IPGP](#) couvre toutes les disciplines des sciences de la terre et des planètes via l'observation, l'expérimentation et la modélisation, à toutes les échelles de temps et d'espace.

Les [thématiques](#) de recherche sont structurées à travers 4 grands thèmes fédérateurs : [Intérieur de la Terre et des planètes](#), [Risques naturels](#), [Système Terre](#), [Origines](#). Un grand nombre de projets scientifiques multidisciplinaires sont menés par [17 équipes](#) dans divers domaines.

L'IPGP a aussi la charge de [services labellisés](#) en volcanologie, sismologie, magnétisme, gravimétrie et érosion. Notamment, les observatoires permanents de l'IPGP surveillent les 4 volcans actifs français d'outre-mer en Guadeloupe, en Martinique, à la Réunion et à Mayotte (REVOSIMA).

L'IPGP héberge des [moyens de calcul](#) puissants et des installations expérimentales et analytiques de dernière génération et bénéficie d'un soutien technique de premier plan. Le département de la formation et des études doctorales de l'IPGP offre à ses étudiants des formations en géosciences qui associent observation, analyse quantitative et modélisation et qui reflète la qualité, la richesse et la diversité thématique des recherches menées par les équipes de l'IPGP.

Description de l'emploi

La dynamique interne de la Terre est entraînée par le mouvement à l'échelle globale des roches chaudes au plus profond du manteau rocheux de notre planète : un processus appelé « convection thermique ». Ce projet de recherche sera focalisé sur la réalisation de simulations numériques de la convection thermique qui intègrent les plus récents modèles tomographiques de la structure 3-D du manteau et des inférences de la viscosité du manteau fournies par des études géodynamiques et par

la physique des géomatériaux. Ces calculs permettront de reconstituer l'évolution spatio-temporelle de la dynamique du manteau au cours des 80 derniers millions d'années de l'histoire de la Terre en utilisant des méthodes d'assimilation de données. Un objectif important de cet effort de calcul est de prédire les changements de la topographie de la surface de la Terre et des champs de gravité qui résultent de changements temporels de la structure 3-D du manteau. Cette modélisation abordera donc des questions en suspens concernant l'impact de la convection du manteau sur les changements de : (1) la topographie globale et le niveau de la mer, et (2) les moments d'inertie de la Terre et le comportement de rotation.

Cette modélisation géodynamique computationnelle est une composante essentielle du projet de recherche GYPTIS (Geodynamic Perturbations of Climate Signals) financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) en France. Les simulations de convection mantellique basées sur la tomographie fourniront la base essentielle pour établir des liens détaillés entre la dynamique interne de la Terre et les signaux liés au climat enregistrés par les marqueurs géologiques de surface, qui comprennent les variations du niveau de la mer et le forçage astronomique (Milankovitch) des variations paléoclimatiques enregistrées par les données cyclostratigraphiques.

Activités et responsabilités :

- Développer un modèle de convection du manteau réversible dans le temps, en utilisant une méthode quasi-réversible d'assimilation de données (doi.org/10.1002/2016JB012841), basé sur le code de convection thermique *ASPECT* (geodynamics.org/cig/logiciel/aspect/).
- Comparer et vérifier les simulations réalisées avec *ASPECT* à un code pseudo-spectral de convection thermique utilisé dans des travaux antérieurs (doi.org/10.1002/2016JB012841).
- Utiliser des modèles de tomographie récents dérivés d'inversions sismiques-géodynamiques conjointes (doi.org/10.1029/2019GC008648), pour reconstruire l'évolution 4-D des champs de densité et de température du manteau au cours des 80 derniers Ma.
- Prédire l'évolution temporelle de la topographie dynamique de surface et des anomalies de gravité (géoïde) à l'échelle globale.
- Participer à des réunions régulières avec d'autres membres du groupe de recherche et collaborer activement avec ces membres.
- Présenter les résultats dans des conférences et des ateliers (workshops) internationaux
- Publier ces résultats dans des revues à comité de lecture.
- Les activités de recherche seront réalisées à temps plein à l'IPGP.

Qualifications requises :

- Un master et un doctorat en géophysique, ou en dynamique computationnelle des fluides, ou en mathématiques appliquées, ou en génie mécanique.

Compétences attendues :

- Expérience en modélisation numérique de solutions d'équations aux dérivées partielles rencontrées dans un contexte de physique mathématique ou géophysique (par ex., problèmes de diffusion et advection).
- Des connaissances en géodynamique et/ou dynamique des fluides sont préférables.

Connaissances et (de préférence) expérience dans l'utilisation de langages de calcul scientifique tels que C++ (fortement souhaité) ou FORTRAN.

- Connaissance et (de préférence) expérience de l'utilisation de logiciels de programmation parallèle tels que MPI et/ou OpenMP.
- Expérience avec les systèmes d'exploitation Unix/Linux.
- Aptitude à communiquer et à travailler dans un environnement de recherche international, collaboratif et multidisciplinaire.
- Des recherches publiées dans des revues reconnues.
- Maîtrise de l'anglais oral et écrit.

Modalité de candidature

Les candidats doivent soumettre :

(1) Une lettre comprenant une déclaration de motivation et d'intérêts.

(2) Un curriculum vitae (CV).

(3) Le nom et l'adresse d'au moins 2 personnes de référence qui peuvent fournir des évaluations détaillées des aptitudes et des compétences du candidat.

Les éléments ci-dessus doivent être envoyés par courrier électronique à Alessandro Forte (forte@ipgp.fr; forte@ufl.edu).

Les candidatures seront acceptées jusqu'à ce que le poste soit pourvu. De plus amples renseignements concernant cette offre d'emploi peuvent être adressés à Alessandro Forte (forte@ipgp.fr; forte@ufl.edu) et Marianne Greff (greff@ipgp.fr).