
Chercheur.euse postdoctorant.e en géophysique expérimentale

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

Chercheur en	Géophysique – Géochimie - Pétrologie
Durée	12 mois
Affectation	IPGP – Site Cuvier – Equipe CAGE
Rémunération	2400 à 3000 € bruts mensuels selon expérience (≤ 3 ans et jusqu'à 6 ans)
Date de la publication	01/02/2023
Date d'embauche prévue	Dès que possible
Lieu	IPGP, 1 rue Jussieu, 75238 Paris CEDEX

L'institut de physique du globe de Paris

Institut de recherche en géosciences de renommée mondiale fondé en 1921, associé au CNRS, établissement-composante d'Université Paris Cité et regroupant plus de 500 personnes, l'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 : Intérieurs de la Terre et des planètes, Risques naturels, Système Terre, Origines.

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.

L'équipe et/ou le service

L'équipe CAGE (Cosmochimie, Astrophysique et Géophysique expérimentale) regroupe des chercheurs et enseignants/chercheurs qui ont pour point commun d'avoir un intérêt principal de recherche tourné vers la formation du système solaire et son évolution précoce, la formation de la Terre, sa différenciation et son histoire géologique ancienne.

L'originalité de cette équipe est d'associer des approches et des compétences très différentes pour étudier une question commune: nos origines. Nos travaux font appel à la modélisation numérique astrophysique, aux études de la matière extra-terrestre, à la géochimie isotopique, à la minéralogie, à l'expérimentation haute température et/ou haute pression et la modélisation physico-chimique.

Les membres de l'équipe sont très impliqués dans le développement expérimental à l'IPGP (presses piston cylindre et multi-enclumes, cellules à enclumes en diamant chauffées par laser ou par dispositif résistif, four laser à lévitation aérodynamique et



atmosphère contrôlée, MEB, FEG, FIB) et le développement analytique sur les spectromètres de masse de l'IPGP (MC-ICPMS Neptune, TIMS, Noblesse pour les gaz rares, et pour l'analyse in-situ le couplage avec l'ablation laser). Ils ont un accès régulier aux sondes ioniques du service national de l'INSU au CRPG de Nancy et à diverses lignes de lumière synchrotron (SOLEIL, ESRF, APS, DESY). Les simulations numériques sont développées sur deux clusters de calcul et le système S-Capad de l'IPGP.

Une description détaillée de l'équipe est disponible sur la page web suivante : <https://www.ipgp.fr/la-recherche/equipes/cage/>

La page web du responsable de projet est visible à ce lien : <https://charlesll.github.io>

Missions

En 2023, dans le cadre du projet IVIMAP financé par le Labex UnivEarthS de l'Université Paris Cité, l'équipe recevra une nouvelle cellule à enclume de diamant avec un chauffage double étage. Cette cellule viendra en renfort des dispositifs existants pour étudier les propriétés physiques et chimiques des magmas à haute pression. Ce nouvel appareil ouvre ainsi des portes pour étudier une question importante : quelle influence exerce la pression sur les propriétés d'un magma ? Répondre à cette question demandera le couplage de nouvelles données expérimentales avec celles existantes, ceci afin d'intégrer l'effet de la pression dans le modèle des propriétés des magmas i-Melt, basé sur le couplage du deep learning avec la modélisation thermodynamique (voir e.g. <https://medium.com/pytorch/from-windows-to-volcanoes-how-pytorch-is-helping-us-understand-glass-8720d480f4f2>).

Dans le cadre de ce contrat, la.le chercheur.euse développera le dispositif de cellule à enclume de diamant et effectuera des mesures de spectrométrie Raman, de viscosité et des observations d'équilibre de phase sur des liquides silicatés. L'objectif sera de développer cette méthode et d'apporter de nouvelles données *in situ* afin de mieux comprendre l'influence de la pression sur les propriétés des liquides magmatiques.

Nous utiliserons ensuite ces données et le modèle i-Melt pour comprendre l'influence de la viscosité sur la dynamique convective des océans magmatiques, et ainsi l'impact de leur évolution pour l'histoire de la terre primitive ou encore l'influence de la viscosité des océans magmatiques sur les mesures de phase dans le cas des exoplanètes semblant présenter des océans de laves à leur surface, comme par exemple CoRoT-7b ou 55 Cancri e.

Activités

> La.le chercheur.euse aura pour activités

- la réalisation d'expériences de cellule à enclume de diamants ;
- la synthèse de produits en presse piston-cylindre ;
- l'acquisition de spectres Raman ;
- le développement des mesures de viscosité en cellule à enclume de diamants ;
- l'écriture d'articles et la participation à des conférences.

Compétences attendues

> Formation spécifique

La.le candidat.e devra posséder un doctorat en Sciences de la Terre, en Pétrologie Expérimentale, en Géochimie Expérimentale ou en Physique Expérimentale. Un profil intégrant une connaissance des expériences à haute pression, particulièrement à l'aide de cellules à enclume de diamant, est bienvenu.

> Outils informatiques

La.le candidat.e devra maîtriser les outils de rédaction d'articles et de traitement de données usuels (Libre Office Writer, Spreadsheets, Zotero, etc.). Une connaissance du langage de programmation Python est aussi bienvenue puisque le traitement des données s'effectuera préférentiellement en Python, par exemple pour les spectres Raman à l'aide de la librairie Rampy maintenue par le responsable.

> Qualités professionnelles



La.le candidat.e devra être rigoureux.se, méthodique et organisé.e, savoir travailler en équipe, avoir un esprit d'initiative et être autonome.

La.le candidat.e devra présenter les compétences requises pour du travail expérimental de haute précision : patience, calme, persévérance, et rigueur.

La.le candidat.e devra aussi adhérer au respect strict des principes déontologiques entourant les activités des chercheur.euses de l'IPGP, ceci incluant les principes d'égalité, d'équité, d'impartialité, de probité, d'intégrité, de neutralité et de non-discrimination.

Contraintes et risques

> Horaires

Le travail s'effectuera sur les plages horaires définies dans le règlement intérieur, du lundi au vendredi.

> Risques

Le travail se fera en laboratoire, dans un environnement avec potentiellement des risques électriques, laser, chimiques, cryogéniques et de brûlure.

> Télétravail

Il sera possible au chercheur.euse de bénéficier d'un jour de télétravail par semaine.

> Déplacements

Les déplacements pour des conférences, des colloques ou tout autre évènement bénéficiant à la vie scientifique de la / du candidat.e sont à prévoir.

Formation et expérience nécessaires

> Expérience minimale de 1 ans

> Niveau ou diplôme : Doctorat en Sciences de la Terre, en Pétrologie Expérimentale, en Géochimie Expérimentale ou en Physique Expérimentale

Modalité de candidature

> CV, liste des publications et lettre de motivation à envoyer aux contacts listés ci-dessous

> 2 lettres de recommandation à envoyer aux contacts listés ci-après

> Dates limite de candidature : 01/04/2023

> Contacts (2 contacts obligatoires pour l'entretien)

Charles Le Losq : lelosq@ipgp.fr

James Badro : badro@ipgp.fr