

Position post-doctorale

"Distribution multi-échelle des éléments mineurs et en trace dans les bassins phosphatés marocains"

Nous recherchons un(e) candidat(e) possédant un grade de docteur en Sciences de la Terre, spécialiste en minéralogie et géochimie des éléments en trace.

Contexte

Cette proposition de post-doctorat s'inscrit dans le cadre d'un projet entre l'Université Polytechnique Mohammed VI (UM6P, Ben Guérir, Maroc) et Géosciences Montpellier (GM) sur la distribution des éléments mineurs et en trace dans les bassins phosphatés marocains.

Le Projet a pour objectif d'imager et d'étudier la distribution multi-échelle d'un grand nombre d'éléments chimiques (> 60) au sein des bassins phosphatés marocains. On s'intéressera notamment aux métaux lourds indésirables et aux éléments d'intérêt économique potentiel (éléments valorisables), comme les terres rares.

Le Projet comprend deux grands volets reposant sur des approches méthodologiques innovantes :

(1) *Un premier volet vise à produire une image 3D de la distribution des éléments à l'échelle des bassins phosphatés. L'innovation repose sur la combinaison d'une technique analytique rapide (SXRF, Synchrotron X-Ray Fluorescence) et d'une technique à très faible seuil de détection pour l'analyse des éléments en trace et ultra-trace dans un sous-échantillonnage représentatif (solution-ICP-MS).*

(2) *Le deuxième volet concerne l'étude de la distribution des éléments à micro-échelle (spéciation élémentaire et cristallographie de l'apatite). Il s'agit de caractériser l'état cristallographique des éléments dans leur environnement minéralogique afin de fournir des informations pertinentes pour la purification des phosphates, notamment lors de la bénéficiation, ou pour l'extraction de certains éléments (e.g., phosphate). Cette étude met en œuvre des méthodes de micro-imagerie chimique, de micro-analyse et de caractérisation cristallographique (MEB, EPMA et LA-ICP-MS).*

Mission principale

Le ou la post-doctorant(e) aura comme mission principale, la caractérisation des éléments mineurs, en trace et ultra-trace *in situ* des minéraux et en solution des différents faciès.

Activités

La personne recrutée devra mener à bien une étude détaillée de la distribution multi-échelle des éléments mineurs et en trace dans les bassins phosphatés marocains. La caractérisation des roches s'effectuera principalement en solution par ICP-MS avec la mise en œuvre d'attaques préalables à l'analyse élémentaire dans des échantillons variés (silicates, phosphates, carbonates), et *in situ* par MEB, microsonde électronique et LA-ICPMS (terres rares, métaux...). Il s'agira d'effectuer une caractérisation fine des éléments mineurs et en trace des minéraux phosphatés (apatite) et l'exo-gangue (matrices argileuses). Cette approche fera l'objet d'un développement analytique, notamment pour l'analyse *in situ* des éléments mineurs et en trace (terres rares, métaux...) à la microsonde électronique.

Le projet s'inscrit dans un travail collaboratif entre l'UM6P et GM. La personne recrutée sera également amenée à travailler avec d'autres chercheurs, voire accompagner des collaborateurs sur les méthodes analytiques.

Résultats attendus :

Au terme des 18 mois du contrat, le(la) post-doctorant(e) devra être en mesure (1) d'établir la distribution et le fractionnement à micro-échelle (spéciation) des éléments mineurs, en trace et ultra-trace entre les phases, notamment entre apatite et minéraux de l'exo-gangue, (2) de caractériser les différents faciès phosphatés pour un maximum d'éléments (majeurs, mineurs, traces et ultra-traces, dont certains jamais étudiés dans les phosphates), et (3) de réaliser les bilans géochimiques des différents bassins phosphatés.

La personne recrutée devra par ailleurs régulièrement présenter ses travaux lors de réunions de travail organisées dans le cadre du projet. Cela lui permettra de confronter ses résultats analytiques aux résultats obtenus par les différents partenaires au projet (DRX, SXRF...). Il(elle) devra également présenter ses travaux dans des réunions scientifiques internationales et des publications.

Compétences/qualifications

Le candidat doit être titulaire d'un doctorat en Sciences de la Terre.

Les objectifs du projet exigent que le candidat ait une bonne expérience dans le domaine de l'analyse *in situ* des minéraux et de l'analyse en solution des roches. Il s'agira en effet pour le candidat retenu de réaliser de nombreuses analyses sur différents phosphates et minéraux associés représentatifs des gisements phosphatés marocains.

Dans le but d'interpréter les résultats des analyses conduites durant le projet, un lien entre les minéraux, les roches et les gisements sera systématiquement recherché. Le candidat devra ainsi être capable de caractériser les échantillons à petite échelle (analyse de la minéralogie en microscopie optique et électronique, microanalyse chimique) et de quantifier et discuter le fractionnement des éléments mineurs et en trace entre les différentes phases dans les différents faciès phosphatés.

Contraintes du poste

- Travail en salle de chimie (atmosphère contrôlée).
- Manipulation d'acides forts

Administration et logistique

Financement : Bourse de post-doctorat de l'Université de Montpellier, environ 2000 euros/mois selon l'expérience du (de la) candidat(e).

Le travail postdoctoral sera conduit au sein du laboratoire Géosciences Montpellier (GM) et de l'Université de Montpellier (UM) qui disposent d'un service de microanalyses avec une microsonde Cameca SX100 (GM avec soutien AI 100%), une salle blanche (GM avec soutien technique), un MEB (UM, plateforme MEA) et un La-ICP-MS et MC-ICP-MS (plateforme AETE-ISO, OSU-OREME).

- Durée: 18 mois plein temps.
 - Début du postdoctorat : 15 Janvier 2021
 - Encadrement :
 - Direction : F. Parat – Géosciences Montpellier, Université de Montpellier.
 - Collaborations : M. Munoz (Géosciences Montpellier), J.-L. Bodinier (Géosciences Montpellier / UM6P), O. Raji (UM6P), A. Elghali (UM6P).
 - **Candidature** : envoyez votre CV détaillé, travaux scientifiques, lettres de motivation et de recommandation jusqu'au 10 décembre 2020 à fleurice.parat@umontpellier.fr
- Les candidat(e)s présélectionnés seront auditionnés avant le 18 décembre 2020.