



ÉCOLE DOCTORALE

SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT ET PHYSIQUE DE L'UNIVERS, PARIS

ed560.stepup@u-paris.fr

Titre du sujet : DesertLakes-4D - Modélisation de la variabilité hydro-climatique des lacs des zones arides

Directeur : LE HIR Guillaume, MCF, lehir@ipgp.fr

Co-directeur : MAY Jan-Hendrik, Senior Lecturer, janhendrikmay@unimelb.edu.au (School of Geography, Earth and Atmospheric Sciences, University of Melbourne)

Co-encadrants : FLUTEAU Frédéric, PR, fluteau@ipgp.fr

SCHUSTER Mathieu, DR CNRS, Institut Terre & Environnement de Strasbourg

Équipe d'accueil :

IPGP- Équipe de Paléomagnétisme – UMR7154
& Université de Melbourne

Financement : **Contrat doctoral – Financement CNRS acquis - JOINT PHD CALL UoM-CNRS**

Développement du sujet :

Titre du projet DesertLakes-4D - Modélisation de la variabilité hydro-climatique des lacs des zones arides : exemple du lac Eyre-Kati Thanda (Australie) ?

Résumé du projet

Ce projet vise à comprendre l'impact de la variabilité climatique actuelle et passée (Quaternaire) sur le bilan hydrique des lacs des zones arides à l'aide de la modélisation numérique.

Ce projet de thèse se déroulera principalement à l'Institut de physique du globe de Paris avec des missions à l'Université de Strasbourg (France) et un séjour de 12 mois à l'Université de Melbourne (Faculty of Science/School of Geography, Earth and Atmospheric Sciences).

Description du projet

Dans le contexte du changement climatique actuel, les lacs des zones arides sont confrontés à des menaces imminentes en raison de leur dépendance à un équilibre hydrique très fragile. Le réchauffement climatique devrait avoir un impact incertain sur les lacs au cours du siècle à venir, avec d'une part, une augmentation de la fréquence et de l'intensité des précipitations, et de l'autre, une augmentation de l'évaporation.

Ce projet de doctorat sera axé sur la modélisation de l'évolution du lac Eyre-Kati Thanda. Les mécanismes et interactions entre le climat et le lac d'un bassin versant endoréique seront particulièrement explorés. Ainsi la variabilité saisonnière, interannuelle et pluriannuelle des paramètres de l'atmosphère (précipitations, l'évaporation, le ruissellement et du vent) fera l'objet d'une étude approfondie dans différents contextes climatiques.

Le/la candidat(e) devra réaliser un cas de référence moderne visant à simuler les variations du lac Eyre-Kati Thanda en utilisant les réanalyses météorologiques ERA5land. Pour étudier l'évolution du lac dans d'autres contextes climatiques, on s'appuiera sur des simulations climatiques réalisées avec le modèle de Système Terre (ESM) IPSL-CM6. On confrontera la simulation de l'évolution du lac forcée par une simulation du climat actuel réalisée avec un ESM à celle obtenue avec les réanalyses météorologiques pour identifier les biais. Cette analyse s'étendra, ensuite, à l'estimation de la réponse du lac aux différentes projections climatiques futures mais également à l'identification des périodes critiques au cours du dernier cycle glaciaire/interglaciaire lorsque le lac Eyre-Kati Thanda s'est transformé en un méga-lac. Ces différents

scénarios permettent de comprendre la réponse hydrologique du bassin sur un large spectre climatique et d'estimer les possibles mécanismes de rétroaction du lac sur le climat.

En examinant la réponse du lac Eyre-Kati Thanda à ces différents scénarios, nous disposons d'un analogue moderne permettant de comprendre le message climatique porté par des archives sédimentaires lacustres dans un contexte aride à semi-aride. Pour se faire, un modèle de la composante géochimique sera ajouté au modèle de lac pour simuler les dépôts évaporitiques du Eyre-Kati Thanda et mieux contraindre la dynamique des systèmes paléo-lacustres et leur réponse aux événements extrêmes intrinsèquement associés aux changements climatiques actuels et passés.

Profil recherché : H/F titulaire d'un master ou d'un diplôme d'ingénieur en Géosciences ou Physique, ayant des connaissances en sciences de l'atmosphère/océan/climat et/ou hydrogéologie. Connaissances en programmation (Fortran et/ou Python).