

Titre du sujet du stage : Étude de la variabilité climatique rapide dans l'Océan Indien tropical : approche couplée données / modèles

Durée (en mois) : 5

Encadrement : S. Sepulcre (GEOPS, Université Paris Saclay, Orsay), F. Bassinot (LSCE, CEA, Gif sur Yvette) et T. de Garidel Thoron (CEREGE, CNRS, Aix en Provence)

Résumé :

Le climat de l'Océan Indien est complexe car soumis à la double influence de la Mousson du Sud Asiatique (MSA) et d'un système zonal encore mal connu, le Dipôle de l'Océan Indien (DOI), en interaction avec le phénomène El Niño-Southern Oscillation (ENSO). Des programmes nationaux et internationaux récents (ie. ANR EL PASO, Belmont/PACMEDY) ont permis d'affiner notre compréhension de la variabilité climatique saisonnière à millénaire depuis le Dernier Maximum Glaciaire (DMG). Cette variabilité pourrait ne pas être associée à des changements dans les modes de modernes du DOI ou l'ENSO mais plutôt impliquer l'existence d'un nouveau mode de variabilité spécifique à l'océan Indien glaciaire, absent de la plupart des modèles. La persistance de ce mode de variabilité lors de la déglaciation voire de l'Holocène n'a pour l'instant pas été documentée. Le sujet stage proposé s'inscrit dans le cadre du projet SENSEXPLORE (LEFE/IMAGO) qui vise notamment à ajouter des enregistrements nouveaux aux bases de données existantes (e.g., SENSETROP) et à affiner la résolution temporelle des séries Mg/Ca-T° et  $\delta^{18}\text{O}$  des carottes à fort potentiel déjà étudiées. De nouveaux enregistrements des assemblages de microfossiles calcaires par des méthodes de microscopie automatisée seront notamment intégrés, pour documenter les paléo-SST et la stratification de l'océan Indien depuis le DMG. In fine, les données obtenues seront comparées avec les simulations transitoires réalisées à l'aide du modèle IPSL afin de tenter de mieux comprendre les mécanismes de la variabilité suborbitale du climat de l'Océan Indien.

Cadre dans lequel s'inscrit le stage de recherche (ex. future thèse, travaux complémentaires à une thèse déjà opérationnelle, futures collaborations etc) :

Ce stage de M2 s'inscrit dans le cadre du projet INSU-LEFE SENSEXPLORE, un sujet de thèse avait été déposé pour la rentrée 2024-2025 et a été infructueux, le sujet sera redéposé pour l'appel 2025-2026.

Title: Study of rapid climate variability in the tropical Indian Ocean: coupled data/models approach

Duration (in months): 5

Supervisors: S. Sepulcre (GEOPS, Université Paris Saclay, Orsay), F. Bassinot (LSCE, CEA, Gif sur Yvette) and T. de Garidel Thoron (CEREGE, CNRS, Aix en Provence)

Abstract:

The climate of the Indian Ocean is complex because it is subject to the combined influence of the South Asian Monsoon (SAM), and a still poorly understood zonal system, the Indian Ocean Dipole (DOI), which interacts with the El Niño-Southern Oscillation (ENSO). Recent national and international research projects (e.g. ANR EL PASO, Belmont/PACMEDY) have refined our understanding of seasonal to millennial climate variability since the Last Glacial Maximum (LGM). This variability may not be associated with changes in the modern modes of the DOI or ENSO, but rather implies the existence of a new mode of variability specific to the glacial Indian Ocean, which is absent from most models. The persistence of this mode of variability during deglaciation or even the Holocene has not yet been documented. The proposed internship is part of the SENSEXPLORE project (LEFE/IMAGO), which aims to add new records to existing databases (e.g., SENSETROP) and to refine the temporal resolution of the Mg/Ca-T° and  $\delta^{18}\text{O}$  series of high-potential cores already studied.

New records of calcareous microfossil assemblages using automated microscopy methods will be integrated, to document the palaeo-SST and stratification of the Indian Ocean since the LGM. Ultimately, the data obtained will be compared with transient simulations carried out using the IPSL model to gain a better understanding of the mechanisms of sub-orbital climate variability in the Indian Ocean.

Framework of the research internship (e.g. future thesis, complementary work to an already operational thesis, future collaborations, etc.):

This M2 internship is part of the INSU-LEFE SENSEXPLORE project, a thesis subject had been submitted for the 2024-2025 academic year and was unsuccessful, the subject will be resubmitted for the 2025-2026 call.