

ECOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

D'ILE DE France N° 129

Proposition de sujet de thèse pour la rentrée 2019

Nom du Laboratoire d'accueil : Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE)
N° UMR : 8212
Nom du Directeur du laboratoire : Elsa CORTIJO
Adresse complète du laboratoire : LSCE, CEA Saclay, Orme des Merisiers, bat 714, point courrier 129,
91191 Gif sur Yvette cedex

Nom de l'Equipe d'accueil et adresse si différente de celle du laboratoire :

Nom du Directeur de thèse **HDR** :

Pascale Braconnot

Téléphone : 01 69 08 77 21

Mail : pascale.braconnot@lsce.ipsl.fr

Nom du co-directeur de thèse **HDR** :

Téléphone :

Mail :

OU

Nom du co-encadrant **non HDR** : Olivier Marti

Téléphone : +33 1 69 08 77 26

Mail : olivier.marti@lsce.ipsl.fr

- **Titre de la thèse en Français** : Lien entre la variabilité tropicale aux échelles interannuelles à multi-décennales et l'évolution du climat moyen au cours de l'Holocène
- **Titre de la thèse en Anglais** : Relationship between interannual to multidecadal variability and climate long term evolution over the Holocene.

• **Résumé Sujet en Français (1 page maximum) :**

L'objectif de cette thèse est de mieux comprendre les liens entre la variabilité climatique et les tendances climatiques grâce à l'analyse de l'évolution des régimes de mousson et du phénomène El Niño au cours de l'Holocène (10000 dernières années). Ces phénomènes sont ponctués d'événements abrupts, comme la fin de la période humide en Afrique, il y a environ 5000 ans, ou de périodes de sécheresse prolongées, donnant des indications sur le fonctionnement du système et la façon dont il risque d'évoluer dans le futur. Une attention particulière sera portée aux modulations de la variabilité interannuelle à multi-décennale au cours du temps. La thèse s'appuiera sur des simulations transitoires des 6000 dernières années réalisées avec le modèle de l'IPSL, qui seront complétées par des tests de sensibilité à la physique de l'océan ou de l'atmosphère et à la prise en compte de l'évolution des poussières atmosphériques et de l'utilisation des terres. L'originalité de la thèse sera d'utiliser deux approches complémentaires. D'une part, l'ensemble des simulations permettra de déterminer les caractéristiques à long terme du climat ayant déclenché des instabilités aux échelles interannuelles à multi-décennales ou des bifurcations des grands régimes de précipitations tropicales, et d'établir le caractère global ou régional de ces instabilités. D'autre part, un point de vue événementiel établira comment les caractéristiques des événements (extension géographique, amplitude, longueur, fréquence ...)

sont modifiées par la représentation de la physique du système ou par la prise en compte ou non des rétroactions liées au couvert végétal ou aux aérosols. Des stratégies d'analyse permettant d'intégrer le rôle de la mousson et du phénomène El Niño dans l'énergétique globale seront développées ainsi que les méthodologies de comparaison de la variabilité aux reconstructions paléoclimatiques disponibles.

• **Résumé Sujet en Anglais (1 page maximum) :**

The objective of this PhD thesis is to improve our understanding of the linkages between the long term climate evolution and the characteristics of interannual to multi-decadal variability. Over the last 10 000 years, these phenomena have been punctuated by rapid or abrupt events, such as the end of the African humid periods 5000 years ago, or extreme droughts in India, that provide information on the climate system and the way it could evolve in the future. Simulations of the last 6 000 years ran with the IPSL climate model will serve as a basis for the analyses. Additional sensitivity experiments to test the impact of vegetation or of atmospheric dust feedbacks will also be considered. Two complementary views will be developed. On one hand the simulation ensemble will be used to understand how the long term climate characteristics interfere with interannual to multidecadal time scales or lead to hydrological bifurcation in monsoon regions. On the other hand, a focus on particular events will tell how the characteristics of the events are modulated by the atmospheric or oceanic physics and by vegetation and dust feedback. New analytical strategies considering the role of monsoon and El Niño in the global energetics will be developed as well as methodologies for comparing model results with reconstructions of past climate interannual to multidecadal variability.

• **Type de financement autre que ED 129, précisez si envisageable ou acquis (CNES, CEA, ADEME etc...) : CEA envisageable**

• **Encadrement :**

. **Liste des autres doctorants que vous encadrez ou co-encadrez au 1^{er} janvier 2019**
(Nom, Université d'inscription, type de financement, date de soutenance envisagée)

Aucun