

## M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM

Titre du stage : Représentation du climat du continent maritime et de sa variabilité dans différentes versions du modèle de climat CNRM-CM

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Romain Roehrig, Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts, [romain.roehrig@meteo.fr](mailto:romain.roehrig@meteo.fr), tel : 05 61 07 97 62  
Dominique Bouniol, Chargé de Recherche du CNRS, [dominique.bouniol@meteo.fr](mailto:dominique.bouniol@meteo.fr), tel : 05 61 07 99 00\_

Sujet du stage :

Le continent maritime est un mélange unique d'îles et d'océans qui chevauche l'équateur entre l'océan Indien et l'océan Pacifique. C'est une région-clé dans la circulation atmosphérique tropicale, et même planétaire, de par les importantes quantités d'énergie relâchées par les phénomènes convectifs de cette région. Cependant, la complexité des processus diabatiques associés, ainsi que la complexité géographique de cette région sont à l'origine d'erreurs systématiques dans les modèles de circulation générale. Ces modèles ne sont en effet pas capables de reproduire de manière satisfaisante les différentes échelles de variations des phénomènes convectifs (cycle diurne, cycle saisonnier, organisation synotique, relation à l'orographie,...). Afin d'améliorer notre connaissance des phénomènes physiques sur cette région du monde et leur représentation dans les modèles, le projet international « *Years of Maritime Continent* » prévoit un important déploiement expérimental sur le terrain pour les années 2017-2019. Ce sujet de stage s'inscrit dans les études préparatoires à ces campagnes expérimentales et vise à construire un état des lieux de la capacité du modèle CNRM-CM6, développé et mis en œuvre au CNRM, à simuler le climat de cette région à différentes échelles spatiales et temporelles.

En amont des campagnes prévues dans le cadre de « *Years of Maritime Continent* », des observations (satellites et sols) sont d'ores et déjà disponibles pour construire des climatologies des caractéristiques nuageuses à différentes échelles. Les observations de satellites défilants seront donc utilisées pour documenter les différents types de systèmes nuageux présents dans cette région et en particulier leurs propriétés macrophysiques (occurrence, hauteur du sommet des nuages, épaisseur...). Les liens avec le cycle annuel et la situation synoptique seront en particulier abordés au cours du stage. Ces données seront également analysées en fonction des contrastes terre-mer et de la distance aux reliefs présents sur les îles. Des produits plus élaborés (précipitations, contenus en eau/glace, profils énergétiques, rayonnement) obtenus à partir de ces observations pourront être également analysés. Des observations obtenues sur des sites instrumentés ayant été implantés pendant plusieurs années dans le cadre du programme américain « *Atmospheric Radiation Measurement* » viendront documenter, de manière complémentaire aux observations satellites, la variabilité haute fréquence des nuages, comme leur cycle diurne.

Les climatologies ainsi construites seront comparées aux mêmes diagnostics obtenus à partir deux versions du modèle CNRM-CM. La première version du modèle (CNRM-CM5) est celle qui a été utilisée pour l'exercice d'intercomparaison des modèles de climat CMIP5, ayant servi de base au dernier rapport du GIEC en 2013. Depuis, d'importants développements physiques ont été effectués au CNRM et une nouvelle version du modèle (CNRM-CM6) est aujourd'hui disponible. Elle est la base de la contribution du CNRM au nouvel exercice international d'intercomparaison CMIP6, sur lequel s'appuiera le prochain rapport du GIEC. Ce stage contribuera donc à évaluer cette nouvelle physique du modèle dans une région clé pour le climat et permettra de guider certains futurs développements du modèle CNRM-CM.