

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Centre National de Recherches Météorologiques

Titre du stage : Indices de cyclogénèse tropicale et changement climatique

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

Julien Cattiaux, chercheur CNRS

Fabrice Chauvin, chercheur Météo-France

Coordonnées du (des) responsable(s) de stage :

julien.cattiaux@meteo.fr, 05 61 07 90 29

fabrice.chauvin@meteo.fr, 05 61 07 96 67

Sujet du stage :

L'évolution des cyclones tropicaux (fréquence, intensité, trajectoire, saisonnalité, etc.) en climat plus chaud reste largement incertaine. La théorie est mal connue, les séries d'observations sont hétérogènes dans le temps et l'espace, et les modèles de climat sont jusqu'à présent trop peu résolus ($>100\text{km}$) pour bien représenter ces phénomènes. Deux options s'offrent néanmoins : 1. effectuer des simulations dédiées à haute résolution ($<50\text{km}$) et y détecter les cyclones tropicaux via des algorithmes de *tracking*, ou 2. exploiter les projections climatiques à basse résolution existantes en cherchant des liens entre l'activité cyclonique (en moyenne mensuelle) et l'environnement de grande échelle, i.e. des *indices de cyclogénèse*. Jusqu'à présent, ces deux approches ne mènent pas aux mêmes résultats : les expériences à haute résolution concluent généralement à une fréquence stable ou à la baisse des cyclones tropicaux en climat plus chaud, tandis que les indices, même appliqués aux mêmes simulations, suggèrent une activité cyclonique accrue.

L'objectif de ce stage est de mieux comprendre ce désaccord. Les indices de cyclogénèse sont traditionnellement définis via des régressions statistiques entre l'activité cyclonique observée et des variables thermiques et dynamiques de grande échelle en climat présent. Or il est probable que les relations calibrées sur la climatologie observée ne puissent pas rendre compte du changement climatique futur. Le travail de stage consistera donc à revisiter ces régressions statistiques, notamment la sélection de prédicteurs et le poids donné aux prédicteurs dynamiques vs. thermiques, en les appliquant à des simulations longues de climat présent et futur réalisées avec la version basculée-étirée d'ARPEGE-Climat. En fonction des résultats, il pourra être envisagé de tester des méthodes d'apprentissage statistique plus sophistiquées.