

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Centre National de Recherches Météorologiques

Titre du stage : **Modèle simple de l'agrégation de la convection**

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Gilles Bellon (CR-CNRS)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : gilles.bellon@meteo.fr,
05 61 07 93 77 ;

Sujet du stage :

La convection nuageuse profonde dans l'atmosphère tropicale s'organise sur des échelles variées, des systèmes convectifs méso-échelle aux perturbations de grande échelle (ondes équatoriales, Oscillation de Madden-Julian). Pour de nombreux modes d'organisation, les mécanismes sous-tendant leur développement sont encore mal connus ou débattus. L'organisation spatiale de la convection profonde apparaît dans sa forme la plus simple dans les modèles, qu'ils soient modèles à résolution kilométrique ou de circulation générale, en configuration d'équilibre radiatif-convectif. Dans cette configuration, la rotation terrestre est négligée et les conditions de surfaces et le flux solaire entrant au sommet de l'atmosphère sont homogènes sur l'horizontale. Le plus souvent, les simulations sont initiées avec des conditions elles aussi homogènes sur l'horizontale et sont menées jusqu'à obtenir un état stationnaire. Dans certains cas, les modèles simulent de la convection sporadique partout dans le domaine. Dans d'autres cas, ces modèles simulent une ou plusieurs régions de convection séparées par des régions sèches sans convection : c'est ce qu'on appelle l'auto-agrégation : les nuages convectifs se sont agrégés spontanément, sans que ni les conditions initiales ni les conditions aux limites ne contraignent cette organisation. Comprendre ce phénomène est un défi important pour comprendre les mécanismes fondamentaux de l'organisation de la convection et le stage proposé vise à y contribuer.

L'encadrant du stage a développé un modèle simple, quasi-analytique, basé sur les équations primitives, qui permet de représenter les différents états stationnaires (agrégé ou non-agrégé) de l'équilibre radiatif-convectif obtenus avec les modèles complexes. Le premier objectif du stage est de développer le modèle prognostique correspondant, c'est-à-dire le modèle qui décrit l'évolution temporaire des variables vers les états stationnaires. Le second objectif du stage est d'y inclure une représentation de la variabilité aux petites échelles sous forme stochastique pour essayer d'obtenir un comportement du modèle simple similaire à celui des modèles à résolution kilométrique.

Le stage convient à un étudiant ayant un intérêt pour la convection nuageuse et la météorologie tropicale. Un penchant pour les mathématiques et la théorie sera aussi bienvenu. De bonnes bases de Python seront nécessaires.

Ne pas hésiter à contacter l'encadrant pour plus de précisions.