

Parcours M2 « Lumière – Matière » : Stage de Recherche 2017-2018
Option Recherche Optique et Photonique / Physique Atmosphérique / Physique Moléculaire

Laboratoire : LOA

Responsable : Olivier PUJOL

Tél : 03.20.33.60.05, E-mail : olivier.pujol@univ-lille1.fr

Collaborateur : Andrew David JENSEN (Northland College, Wisconsin, USA)

Thématique : Physique atmosphérique

Modèle de type Ising pour l'organisation des champs de nuages à mésoéchelle sous conditions marines

Un aspect frappant des champs de nuages aux larges échelles est leur apparente organisation sous certaines conditions.

La question naturelle qui se pose est celle de savoir si cette organisation est gouvernée par des lois fondamentales et donc si elle peut être comprise dans un cadre formel bien précis : les nuages sont-ils des systèmes totalement aléatoires ou des systèmes auto-organisés ? Si auto-organisation, quelle est l'échelle de corrélation ? Dans le contexte du changement climatique, tenter de répondre à ces questions est important pour la prédiction des structures nuageuses à mésoéchelle, leur évolution selon les conditions environnementales et leur impact radiatif.

La physique statistique a fourni des outils et des modèles efficaces d'analyse des comportements collectifs dans la matière condensée (p. ex. magnétisme). Puisque les nuages sont des systèmes physiques en interaction avec leur environnement, ils doivent assurément pouvoir être abordés avec de telles méthodes éprouvées. Ceci est une approche originale et très peu développée en physique atmosphérique.

Dans ce stage de Master 2, l'étudiant(e) devra développer un modèle d'Ising bidimensionnel similaire à celui utilisé pour expliquer par exemple le magnétisme de certains milieux. L'accent sera mis sur les structures nuageuses dans des conditions marines (Océan Indien). En utilisant les variables thermodynamiques adéquates, l'étudiant(e) analysera, avec le modèle d'Ising construit, comment on peut passer de conditions de ciel clair à des champs de nuages (organisés ou pas).

Mots – clés : Structures nuageuses, organisation, modèle d'Ising, conditions marines, physique statistique