Annonce de post-doctorat (H/F)

English version on page 2

Agrégation de la convection nuageuse

Contexte Scientifique

Dans l'atmosphère terrestre, la convection nuageuse permet de redistribuer l'énergie et de produire une grande part de la pluie. Les nuages convectifs s'organisent en amas nuageux à différentes échelles horizontales : orages, tempêtes, cyclones tropicaux, etc. Cette organisation spatiale a un impact sur les précipitations extrêmes qui surviennent sous les amas nuageux les plus actifs, mais aussi sur le bilan radiatif de l'atmosphère et donc sur l'évolution du climat. Les mécanismes de cette organisation ne sont pas tous bien compris. Une forme fondamentale d'organisation, appelée l'agrégation convective, apparaît dans des simulations idéalisées de l'atmosphère tropicale.

Le post-doctorat proposé s'inscrit dans une initiative interdisciplinaire, impliquant des mathématiciens de l'Institut de Mathématiques de Toulouse et des scientifiques du climat de l'Observatoire Midi Pyrénées, qui vise à mieux comprendre les mécanismes fondamentaux de l'agrégation convective par une approche de modélisation idéalisée et d'explorer sa pertinence pour expliquer les caractéristiques de la variabilité atmosphérique observée.

Missions

La personne recrutée aura à développer une hiérarchie de modèles de l'agrégation de la convection en y incluant de plus en plus de réalisme (multiples dimensions spatiales, inclusion de la rotation terrestre, inclusion d'une représentation du cycle hydrologique de l'atmosphère) afin de mieux comprendre cette organisation et de comparer les caractéristiques de la convection simulée à celles observées dans l'atmosphère tropicale.

Activités

Sur la base de résultats préliminaires obtenus par les encadrants, la personne recrutée aura à chercher des solutions analytiques et des solutions numériques à un modèle physique simple de l'atmosphère tropicale.

Compétences attendues

• Doctorat à la date du début du contrat:
- en mathématique appliquée avec intérêt pour les sciences de la Terre, ou
- en sciences du climat avec une forte composante de mathématiques ;
• Maîtrise des méthodes numériques ;
• Bonnes capacités de communication interdisciplinaire.

Contexte de travail

Le Centre National de Recherches Météorologiques est le laboratoire de recherche commun à Météo France et au CNRS. En son sein, l'équipe de modélisation de l'atmosphère globale se dédie à l'étude de la variabilité naturelle du climat et son évolution, en modélisant ses processus par intégration numérique des lois physiques ou par intelligence artificielle. Le poste est proposé dans le cadre d'une collaboration avec l'Institut de Mathématiques de Toulouse et l'Observatoire Midi Pyrénées.

Détails du contrat

Durée : 1 an, renouvelable 1 an | Début : entre janv. et oct. 2027 | Rémunération brute : env. 3000 €/mois
Localisation : Centre national de Recherches Météorologiques, Toulouse, France
Financement : Institut de Mathématiques pour la Planète Terre (iMPT)

Modalités de candidature

Candidater en ligne ici, en téléversant :
• une lettre de motivation décrivant principaux résultats obtenus jusqu'à présent (*maximum 2 pages*), exposant les intérêts scientifiques du candidat et son projet professionnel (*rédigée sans contribution de l'intelligence artificielle*) ;
• un Curriculum Vitae incluant une liste de publications et les noms et coordonnées de deux contacts pouvant fournir une lettre de recommandation, les rapports de thèse (si la thèse est soutenue) et des liens hypertextes vers les publications sans accès libre.

Informations complémentaires

Contacter Gilles Bellon (gilles.bellon@meteo.fr) et/ou Grégory Faye (gregory.faye@math.univ-toulouse.fr).

Postdoctoral Position (M/F)

Aggregation of convective clouds

Scientific Context

In Earth's atmosphere, cloud convection redistributes energy and produces most of the rainfall. Convective clouds organize into clusters at various horizontal scales: thunderstorms, depressions, tropical cyclones, etc. This spatial organization impacts extreme precipitation, which occurs under the most actively convective cloud clusters, as well as the atmosphere's radiative balance and, consequently, climate and climate change. The mechanisms behind this organization are not yet fully understood. A fundamental form of organization, known as convective aggregation, emerges in idealized simulations of the tropical atmosphere.

The proposed postdoctoral position is part of an interdisciplinary initiative involving mathematicians from the Institut de Mathématiques de Toulouse and climate scientists from the Observatoire Midi Pyrénées. The goal is to better understand the fundamental mechanisms of convective aggregation through idealized modeling and to explore its relevance in explaining observed atmospheric variability.

Responsibilities

The successful candidate will develop a hierarchy of models for convective aggregation, progressively incorporating greater realism (multiple spatial dimensions, inclusion of Earth's rotation, representation of the atmospheric hydrological cycle). The aim is to deepen our understanding of this organization and compare the characteristics of simulated convection with those observed in the tropical atmosphere.

Activities

Building on preliminary results obtained by the supervisors, the candidate will seek analytical solutions and numerical solutions for a simple physical model of the tropical atmosphere.

Required Skills and Qualifications

• PhD at the start of the contract:
- in applied mathematics with an interest in Earth sciences, or
- in climate sciences with a strong background in mathematics;
• Proficiency in numerical methods;
• Strong interdisciplinary communication skills.

Work Environment

The Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM) is the joint research laboratory of Météo France, the French national weather service, and the CNRS. Within CNRM, the Global Atmosphere Modeling Team focuses on studying natural climate variability and its evolution by modeling physical processes through numerical integration or artificial intelligence. This position is offered as part of a collaboration with the Institut de Mathématiques de Toulouse and the Observatoire Midi Pyrénées.

Contract Details

Duration: 1 year, renewable for 1 additional year | Start date: between Feb. and Oct. 2027 | Gross salary: about 3000 €/month
Location: Centre national de Recherches Météorologiques, Toulouse, France
Funding: Institut de Mathématiques pour la Planète Terre (iMPT)

Application Process

Please apply online here, by uploading :
• a cover letter summarizing their key research achievements (maximum 2 pages), outlining their scientific interests and career goals *(written without the use of artificial intelligence)*;
• a Curriculum Vitae including: a list of publications and the names and contact details of two referees who can provide letters of recommendation, the PhD thesis reports (i*f the PhD has been defended)* and links to not-publicly-available manuscripts.

Additional Information:

Contact Gilles Bellon (gilles.bellon@meteo.fr) and/or Grégory Faye (gregory.faye@math.univ-toulouse.fr)