

SEMINAIRE - CNRM / GAME

N° 2011_13

mardi 21 juin 2011 à 10h30

MODELISATION DES PROCESSUS ET DES EFFETS CLIMATIQUES DES AEROSOLS DANS LES MODELES REGIONAUX DE CLIMAT (RCMS)

par Pierre NABAT

International Centre for Theoretical Physics

en salle de conférences de Navier

Résumé :

Les aérosols peuvent avoir des effets très importants sur le climat de par leur forçage radiatif. Etant donné leur grande variabilité spatiale et temporelle, des études doivent être menées à l'échelle régionale. Ce travail se porte ainsi sur le bassin méditerranéen, région où les aérosols de différentes sources s'accumulent : industries et villes européennes, combustion de biomasse en Europe de l'Est, poussières et carbones en Afrique, et sels marins issus de la mer Méditerranée. De plus, la région méditerranéenne a été identifiée comme un "hot-spot" du changement climatique puisque son climat est pressenti comme très réactif. Le modèle régional de climat utilisé ici est RegCM4, développé à l'ICTP à Trieste. Il comprend un schéma pour les aérosols, incluant les sulfates, les carbones organiques et carbones-suies, les poussières désertiques et les sels marins. La première étape consiste à améliorer la distribution de la taille des particules de poussières. Leur schéma d'émission est constitué de deux processus. Tout d'abord, le vent soulève et transporte les particules les plus grosses : c'est la saltation. Ensuite, à la retombée de ces particules, l'impact sur le sol éjecte les particules désertiques des agrégats du sol : c'est le "sandblasting". La paramétrisation initiale, dans laquelle l'émission dépend de l'énergie cinétique de chaque particule frappant la surface, tend à surestimer la fraction des poussières submicroniques. Une nouvelle distribution d'émission basée sur une analogie avec la fragmentation des matériaux cassants est testée ici. Les comparaisons entre les simulations de RegCM, les données satellites (du radiomètre MODIS) et les observations in-situ (du réseau AERONET) permettent d'affirmer que les résultats en terme d'épaisseur optique sont meilleurs avec la nouvelle distribution, à la fois à l'échelle saisonnière et pour des événements ponctuels.

La deuxième partie a pour objectif de comprendre l'influence des aérosols sur le climat méditerranéen. Des simulations plus longues ont été menées : sans aérosols, avec uniquement les aérosols naturels (poussières et sels marins), et avec tous les aérosols. Ainsi dans cette région où les poussières désertiques constituent les aérosols dominants, la variabilité saisonnière et interannuelle du contenu atmosphérique en aérosols est importante, reliée aux précipitations et à l'Oscillation Nord-Atlantique. On peut aussi estimer leur forçage radiatif à la surface et au sommet de l'atmosphère. L'impact sur les températures, les précipitations et la circulation atmosphérique sont également étudiés notamment en terme de moyennes saisonnières.