

Séminaire ven 13 Août 2010 11h / Seminar Fri Aug 13th 2010 11h

Conférencier/Lecturer: Sandra Turner (CNRM, Météo-France)

Sujet/Subject: Nouvelle paramétrisation sous-maille
et sous-nuageuse des précipitations

Présentation/Presentation: Français / French

Lieu/Room: Salle des vents (Dorval)

web: <http://web-mrb.cmc.ec.gc.ca/mrb/rpn/SEM/>

web: <http://collaboration.cmc.ec.gc.ca/science/rpn/SEM/index.php>

Résumé

Avec l'accroissement de la puissance de calcul, les modèles de prévision adoptent des mailles de plus en plus fines (1-10 km). Cela permet d'utiliser des schémas microphysiques explicites afin de mieux représenter les processus de formation des précipitations. Malgré la résolution élevée des modèles de méso-échelle, une partie de l'eau nuageuse et précipitante reste à l'échelle sous-maille. Puisque ces modèles utilisent déjà une paramétrisation sous-maille pour l'eau nuageuse, nous avons développé une nouvelle paramétrisation visant la formation des précipitations sous-maille. Elle est peu coûteuse et s'adapte facilement à tout schéma microphysique de type bulk, en utilisant les seuils et les formulations du schéma déjà présent dans le modèle atmosphérique. Cette nouvelle paramétrisation est basée sur deux idées principales. La première est la création d'une fraction précipitante, tout comme la fraction nuageuse, afin de calculer des valeurs moyennes locales de l'eau nuageuse et précipitante sur une maille avant d'être utilisées par le schéma microphysique. La seconde idée est de séparer l'eau nuageuse sur une maille en deux régions, de forte et faible quantités d'eau nuageuse. Lorsque l'eau nuageuse est suffisante, la formation de précipitation ne sera possible que dans la région de forte quantité d'eau. Cette nouvelle paramétrisation a été implémentée et testée dans le schéma microphysique ICE3 du modèle de recherche français Méso-NH. La physique de ce modèle est la même que celle du modèle de prévision opérationnel AROME (2,5 km) de Météo-France. Les résultats obtenus avec cette nouvelle paramétrisation seront présentés pour un cas de cumulus (campagne RICO), un cas de stratocumulus (campagne DYCOMS-II) et un cas réel de stratocumulus (27 mars 2009 sur la France).

Abstract

With increasing computing power, numerical weather prediction (NWP) models have increased their resolution (1-10 km). Explicit microphysics schemes are then used for a better precipitation representation. In spite of the high resolution of mesoscale models, cloud and precipitation are still subgrid-scale. Since

subgrid-scale cloud parameterizations are used in these models, we created a new subgrid-scale precipitation parameterization. It is not computationally expensive, and can be easily implemented in any bulk microphysical scheme, using the same threshold values and relations. This new parameterization is based on two main ideas. The first one is the use of a precipitating fraction, similarly to the cloud fraction, to define mean local values of cloud and precipitating water for the microphysics scheme. The second idea is to split the grid mean cloud water content in two regions of high and low water content. Precipitation formation will be allowed only in the region of high water content. This new parameterization has been implemented and tested in the ICE3 microphysics scheme of the French Meso-NH research model. The physics of the later is the same as the French NWP AROME (2.5 km). Results will be presented for a cumulus case (from RICO campaign), a stratocumulus case (from DYCOMS-II campaign), and a real stratocumulus case over France (March 27, 2009).