

SOUTENANCE DE THESE - CNRM / GAME

N° 2008_09

Jeudi 4 décembre 2008 à 14h

ETUDE ET PARAMETRISATION DE LA TURBULENCE ET DES NUAGES DE COUCHE LIMITE

par **Julien PERGAUD**

GMME/TURBAU

en salle Guy de Megreditchian au CIC

Résumé :

A l'aube des modèles méso-échelles de prévision numérique du temps, il était important de faire un point sur les paramétrisations de la convection peu profonde. En effet, à des résolutions permettant un traitement explicite de la convection profonde, seuls les processus d'échelle inférieure à la maille comme la convection peu profonde ou la turbulence nécessitent d'être paramétrisés. L'objectif principal de cette thèse était de développer une nouvelle paramétrisation améliorant le mélange et la représentation des nuages dans les couches limites convectives.

Nous présenterons ainsi une paramétrisation basée sur le concept EDMF pour Eddy-Diffusivity/Mass Flux. Cette approche est basée sur une division d'échelle dans laquelle le terme eddy-diffusivity issu du schéma turbulence représente la turbulence locale, l'impact des petits tourbillons et le terme en flux de masse l'impact des thermiques. Le schéma en flux de masse basé le modèle d'un thermique idéalisé qui peut échanger de l'air avec son environnement sera détaillé, en particulier les échanges latéraux entre le thermique et son environnement: l'entraînement et le déentraînement. Une nouvelle formulation est utilisée dans la partie sèche de l'updraft où l'entraînement et le déentraînement sont définis comme proportionnel au ratio entre la flottabilité et la vitesse verticale dans l'updraft. Ce formalisme permet à ces échanges de s'adapter en fonction du type de couche limite ou encore de l'intensité de la convection.

Des tests en modèle unicolonne seront présentés pour différents cas d'étude et comparés à des résultats obtenus à partir de LES (un cas de convection sèche, un cas de cycle diurne de cumulus sur continent et un cas de cycle diurne de stratocumulus sur océan). L'impact de la nouvelle paramétrisation sera ainsi montré.

De plus, nous traiterons des problèmes de stabilité numérique de ce type de schéma et présenterons une solution adaptée à l'utilisation du schéma pour des pas de temps relativement longs. Ceci dans le but de montrer la pertinence et la robustesse d'un tel schéma pour une utilisation dans un contexte opérationnel et/ou de simulations climatiques. Enfin, des résultats de simulations 3D de cas réels seront exposées pour mettre en exergue la nécessité d'un tel schéma pour des modèles à 2.5km de résolution ainsi qu'une application sur un cas de transport de polluant.

Composition du jury :

Serge Chauzy : Président du Jury ; Peter Bechtold : Rapporteur ; Philippe Drobinski : Rapporteur ; Pedro Soares : Examineur ; Joël Noilhan : Directeur de thèse ; Valery Masson : Invité.

Un pot amical suivra la soutenance.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou A. Beuraud (05 61 07 93 63)
Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex