

Etudes des nuages et de la convection autour des dépressions intenses des moyennes latitudes

Cours M2 de modélisation numérique, Frédéric Hourdin et Catherine Rio
hourdin@lmd.ens.fr

12 février 2014

Les choix de développement des paramétrisations physiques des nuages et de la convection dans le modèle LMDZ sont souvent pilotés par des considérations tropicales : importance des nuages bas tropicaux pour le couplage avec l'océan et la sensibilité climatique ; rôle de la convection dans le chauffage de la colonne atmosphérique et pour la variabilité tropicale. Le but de ce mini projet consistera à regarder comment les paramétrisations se comportent autour des tempêtes des moyennes latitudes en se concentrant sur le cas particulier des tempêtes de décembre 1999 en France.

On se basera pour ce faire sur des simulations zoomées avec une mailles de quelques dizaines de km sur un domaine de 4000 par 200 km² couvrant l'Atlantique nord et la France.

On réalisera des simulations avec deux versions des paramétrisations du modèle dite "Physique Standard" et "Physique Nouvelle". Jérôme, tu peux partir des simulations de l'an dernier. On les refera éventuellement s'il manque des diagnostics notamment.

Sur la base de ces simulations, on caractérisera les nuages dans les différentes parties de la perturbation : front, traîne. On commencera pour cela par identifier ces différents éléments de la dépression au moyen de diagnostics pertinents (on compte sur toi :-).

On essaiera dans la mesure du possible de comparer les résultats à des observations.

On effectuera des coupes au travers de la dépression pour regarder la couverture nuageuse sur la verticale avec les deux physique.

On comparera également l'organisation des phénomènes et de la convection autour de la dépression.

On regardera ensuite comment les taux de chauffage convectifs et radiatifs sont modifiés par le changement de paramétrisations.

Enfin, on pourra réaliser deux nouvelles simulations en utilisant des versions plus récentes des sources.

Pour cela, repartir de la dernière version de LMDZ (soit en la réinstallant soit en effectuant la commande 'svn update' sur la version installée la dernière fois).

On effectuera une première simulation en activant dans physiq.def les 'flags' :

```
iflag_thermals=18
iflag_pbl=11
iflag_thermals_ed=8
```

Cette configuration active une version plus récente du modèle du thermique et devrait modifier assez sensiblement la distribution des nuages bas.

Dans la seconde, on activera le déclenchement stochastique de la convection

```
iflag_trig.bl=1
```

Regarder l'effet sur les diagnostics identifiés précédemment.