

Rapport de stage MF/CNRM/GMAP

**Des tests sur le rayonnement RRTM et SRTM
dans ARPEGE**

Période du 10 Novembre 2011 au 17 Décembre 2011

**Par : M. HACHELAF Rabah
ONM/Algérie
r.hachelaf@gmail.com
Encadrement : M. Y.Bouteloup**

1- Introduction :

Durant ce stage on était amené à faire plusieurs expériences de différentes options des schémas de rayonnement (rayonnement RRTM/ MF ou SRTM /ECMWF) pour voir l'impacte de la paramétrisation physique du rayonnement dans le modèle ARPEGE.

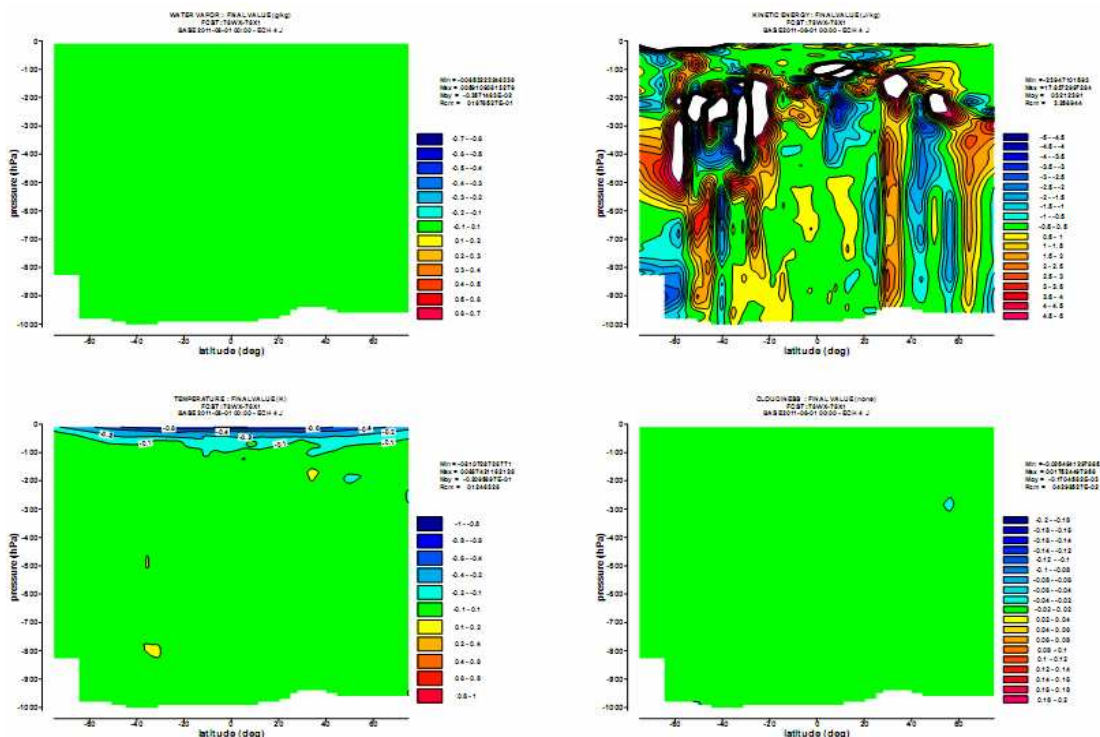
- Une expérience du modèle ARPEGE avec un appel de schémas de rayonnement (RRTM) chaque une (01) heure et la comparer avec une expérience de l'opérationnel du cycle actuel (cy36t1_op1) (expérience de référence)
- Une autre expérience que la précédente avec un appel de rayonnement chaque deux (02) heures.
- Une autre expérience avec un appel de rayonnement chaque heure avec une augmentation de 20% du taux d'ozone intégré dans le modèle. (Expérience faites après obtentions des résultats des 2 premières expériences).
- Une autre expérience était faite en intégrant le code de rayonnement SRTM avec ça version optimisé après son phasage avec le cycle ARPEGE Cy36t1_op1.

2- Applications et résultats :

2.1) appel de rayonnement chaque 1 heure :

Pour réaliser cette expérience on a choisi de prendre le mois d'Août 2011 par ce que c'est une période estivale ou l'impact du rayonnement est très prépondérant sur l'hémisphère nord. Des changements dans la nameliste &NAERAD sont nécessaires en mettant la variable : NRADFR= -1.

Les profiles des diagnostiques des domaines horizontaux zonales révèlent des différences entre l'expérience test avec un appel de rayonnement chaque 1 heure et l'expérience de référence.

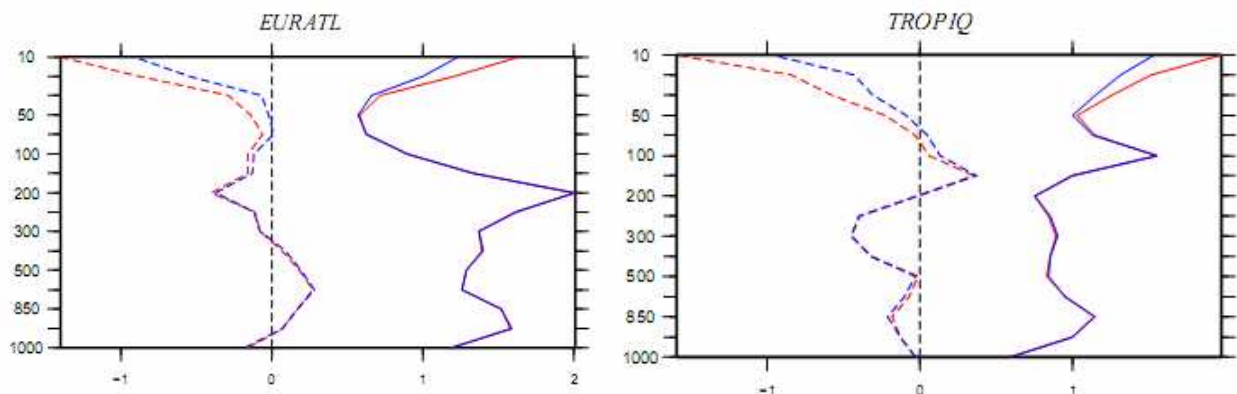


Ces différences sont constatées principalement sur la température au niveau de la stratosphère ou on observe un réchauffement considérable, en appelant le rayonnement chaque 1 heure. Et cela induit des changements dans le champ de l'énergie cinétique (force du vent)
 Les scores obtenus de cette expérience par rapport à l'expérience de référence démontrent une dégradation considérable de la température dans les couches supérieures de l'atmosphère par rapport aux analyses et aux observations.

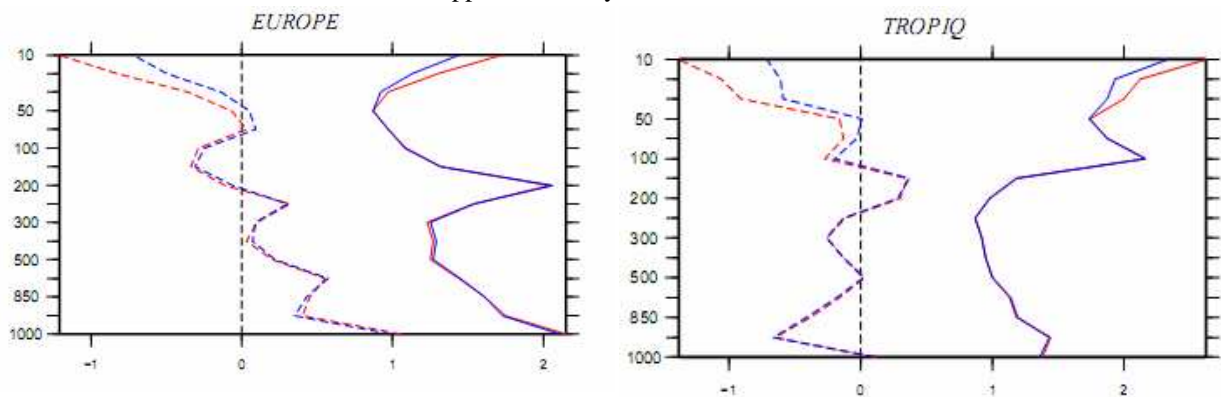
30 simulations de 72h contrôlées du 20110804 au 20110902

— Eqm P78X1.r 00/TP
 - - BiaisP78X1.r 00/TP

— Eqm P78WX.r 00/TP
 - - BiaisP78WX.r 00/TP



Scores de la température sur les domaines europe-atlantique et les régions tropicales à 72h d'échéance par rapport aux analyses ARPEGE.



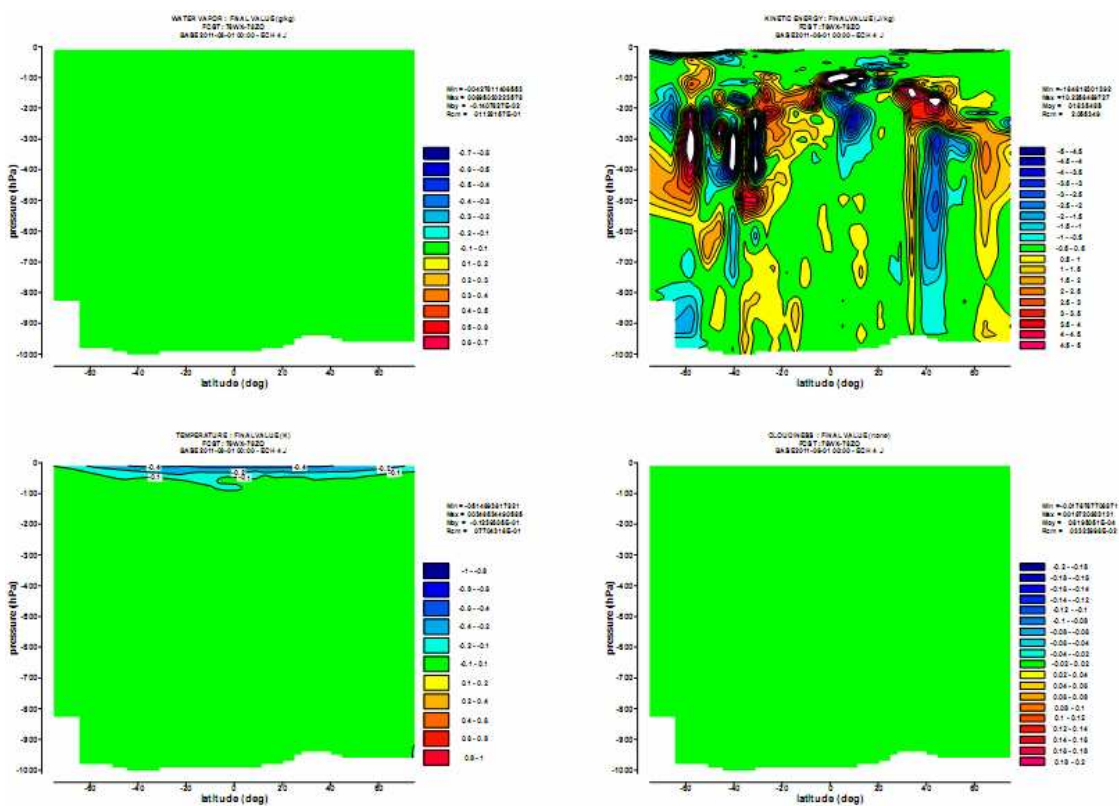
Scores de la température sur les domaines Europe et les régions tropicales à 72h d'échéance par rapport aux radiosondages.

2.2) appel de rayonnement chaque 2 heures :

Même résultat constaté que la précédente expérience.

2.3) appel de rayonnement chaque 1 heure avec une augmentation de 20% des profiles d'ozone:

L'augmentation de 20% de l'ozone avec un appel de rayonnement chaque 1 heure, donne moins de réchauffement en altitude que la première expérience. cela peut nous mener vers l'hypothèse, que la dégradation de la prévision en appelant le rayonnement chaque 1 heure est lié à la nature des profiles d'ozone et des différentes constantes et paramètres relatives à ces profiles.

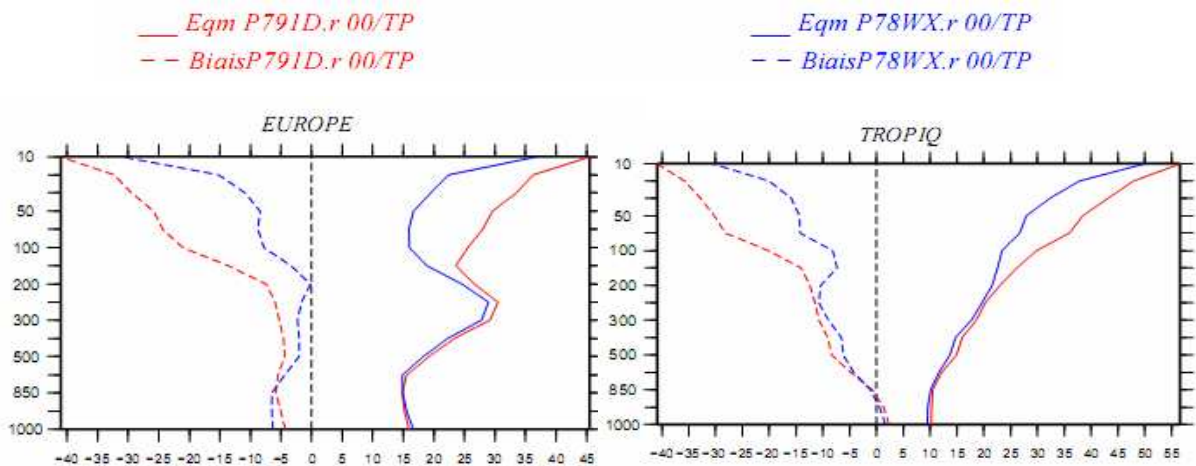


2.3) Utilisation du schéma SRTM optimisé :

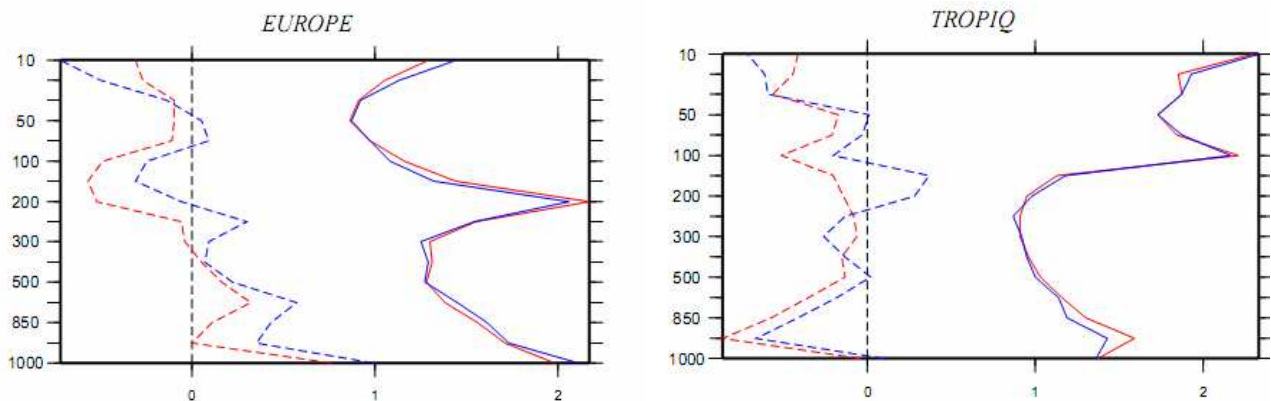
Pour cette expérience on était amené à « phaser » notre code SRTM précédemment optimisé pour le cy35t2_op1 avec le cy36t1_op1.

Les résultats obtenus de l'expérience avec SRTM n'étaient pas positifs, parce que on a eu des impacts négatifs dans les scores.

Les causes de cet impact négatif peuvent être une erreur de calcul dans le code lors du passage du cy35t2_op1 au cy36t1_op1, ou d'autres variables relatives au code SRTM qui ne sont pas activés dans les namelistes.



Scores du géopotential sur les domaines Europe et les régions tropicales à 72h d'échéance par rapport aux radiosondages.



Scores de la température sur les domaines Europe et les régions tropicales à 72h d'échéance par rapport aux radiosondages.

3-Conclusion et perspectives :

- La fréquence d'appel du code de rayonnement actuellement utilisé dans ARPEGE influence sur la qualité du modèle.
- La concentration d'ozone influence sur le comportement du rayonnement dans le modèle ARPEGE.
- Le code SRTM optimisé ne donne pas encore les résultats attendus.
- Des tests de l'introduction d'une nouvelle climatologie d'ozone 3D actualisée issu du modèle MOCAGE de CNRM dans le modèle ARPEGE sont envisageables.