

SEMINAIRE CNRM / GAME

N° 2012_19

vendredi 29 juin 2012 à 10h

MODÉLISATION DE L'ATLANTIQUE TROPICAL DANS CNRM-CM5

par **Michael CLAUDON**

en salle Joël Noilhan

Résumé :

L'Atlantique tropical est un bassin caractérisé par de forts contrastes climatiques notamment au cours de l'été boréal avec la mise en place d'une langue d'eau froide dans le bassin Guinéen et de la mousson Africaine. La plupart des modèles climatiques ne parviennent pas à bien représenter ces phénomènes, en particulier la langue d'eau froide et le modèle du climat CNRM-CM5, développé conjointement au CNRM et au CERFACS, n'y échappe pas. Ce stage propose donc de mieux comprendre les causes des biais dans l'Atlantique Tropical dans le modèle couplé CNRM-CM5.

La mauvaise représentation des vents de surface et de la dynamique océanique dans le modèle favorisent l'accumulation d'eaux chaudes et l'approfondissement de la thermocline sur l'Est du bassin. Or l'Est du bassin est normalement une zone d'upwelling, s'étendant le long de la côte angolaise et remontant jusqu'à l'équateur. Le biais en température de surface de la mer (TSM) y est donc particulièrement élevée.

Des simulations de prévision climatique décennale dans lesquelles la composante océanique (modèle NEMO) de CNRM-CM5 a été initialisée à partir d'états qui sont proches des observations ont permis de diagnostiquer la dérive du modèle NEMO. En partant d'un état réaliste au 1er janvier, le modèle dérive très rapidement, en termes d'erreur quadratique moyenne, vers la simulation libre du modèle couplé, dès le mois de février sur l'Atlantique Est-équatorial et l'Atlantique Tropical Sud-Est ; les deux zones présentant les biais les plus marqués.

Plusieurs simulations ont été réalisées en partant de ces états réalistes afin d'évaluer la sensibilité de CNRM-CM5 à la correction de paramètres météorologiques pertinents. D'une part, les valeurs de rayonnement solaire net simulées sur l'Atlantique Tropical Sud-Est, zone où le modèle dérive rapidement, sont sensiblement supérieures aux valeurs climatologiques. Les corriger réduit le biais en température de l'océan de manière assez homogène, sans améliorer de manière plus marquée la zone côtière des upwellings et sans modifier la dynamique océanique.

D'autre part, la sensibilité du modèle NEMO à un changement de la dynamique atmosphérique équatoriale a été testée en rappelant le paramètre vent vu par le modèle atmosphérique vers la climatologie des vents de ERA-Interim (technique dite du « nudging »). En corrigeant le vent, la dynamique des courants équatoriaux est globalement rétablie avec une réduction sensible du biais en TSM au centre du bassin et une thermocline plus fine sur l'Est du bassin. La TSM simulée sur l'Atlantique Est n'est toutefois pas améliorée. La sensibilité à la seule composante zonale du vent est semblable à celle du vent total, indiquant bien que c'est le vent zonal qui contrôle la dynamique des courants équatoriaux océaniques. Sur l'Est du bassin, une étude plus détaillée des termes de mélange océanique est poursuivie pour tenter de mieux comprendre les mécanismes en jeu.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex