

SIMULATION MESOECHELLE DE L'ACTIVITE CYCLONIQUE DU PACIFIQUE SUD

P. Marchesiello et al. Septembre 2009

La région Pacifique sud-ouest est composée de petites îles avec une forte densité de population : c'est une région très vulnérable aux événements climatiques et météorologiques extrêmes. L'activité cyclonique provoque ponctuellement de grosses pertes sur les biens socio-économiques (agriculture, infrastructure), des dommages environnementaux (récifs coralliens) et des dommages sur la santé publique (blessures, infections et intoxications). Les cyclones représentent ainsi dans la région la deuxième source de mortalité par événement naturel. Pourtant, c'est dans le Pacifique Sud que les simulations de cyclones tropicaux sont les moins fiables, principalement à cause des difficultés que l'on a à modéliser la zone de convergence subtropicale (SPCZ), source d'intense convection et zone de formation des cyclones. Celle-ci est particulièrement complexe et nécessite des outils régionalement adaptés. Autrement dit l'approche globale n'est pas la plus pertinente.

Notre projet ANR 2007-2009 a été conçu pour répondre à cet objectif de régionalisation, en partenariat avec le LOCEAN et le CNRM (projet Cyclones&Climate). L'objectif plus précis que nous nous sommes fixés est d'établir les sources de variabilité interannuelles des cyclones tropicaux (genèse et intensité), qui révèlent le caractère de prévisibilité de ces événements.

Nous avons ainsi pu évaluer, par l'analyse des données et par des simulations atmosphériques, le lien entre la variabilité de grande échelle (ENSO, MJO) et l'activité des cyclones tropicaux dans le Pacifique Sud. Notre résultat le plus original a été de montrer que la variabilité cyclonique d'une saison à l'autre est fortement affectée par des processus chaotiques, et de quantifier cette variabilité stochastique. Celle-ci résulte d'interactions à mésoéchelle faisant intervenir une gamme variée allant des interactions élastiques entre vortex jusqu'au « merging » (Fig. 1). Finalement, une régionalisation des projections climatiques des modèles de l'IPCC nous a ensuite permis de confirmer une tendance à la baisse de cette activité (Fig.2), mais cette estimation est encore empreinte de beaucoup d'incertitude liées aux modèles climatiques.

Références :

- Jourdain N., P. Marchesiello, et al., 2009: Mesoscale Simulation of tropical cyclones in the South Pacific: climatology and interannual variability. *in prep.*
- Lefevre J., P. Marchesiello, N. Jourdain, C. Menkes, 2009: Weather regimes and orographic circulation around New Caledonia. *Marine Pollution Bulletin, in press.*
- Vincent, E., M. Lengaigne, C. Menkes, N. Jourdain, P. Marchesiello, and G. Madec, 2009: Interannual Variability of the South Pacific Convergence Zone and Tropical Cyclone Genesis Geography, *in prep.*

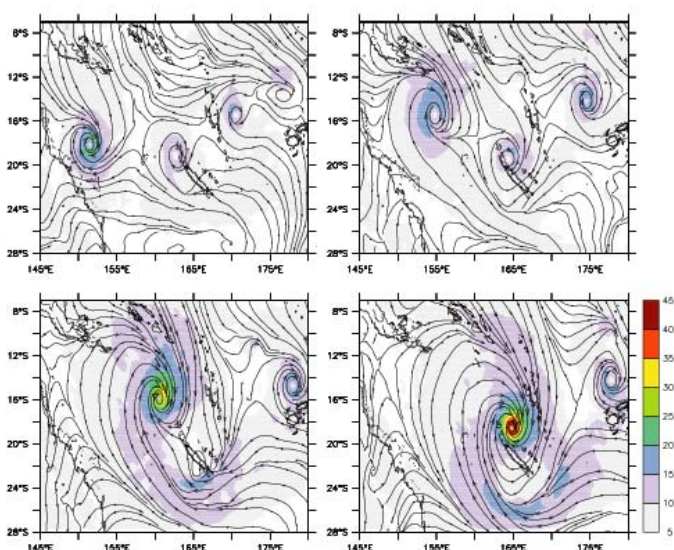


Figure 1 : Simulation de formation par merging d'un cyclone tropical dans la Mer de Corail (effet Fujiwara) : évènement de 5 jours (8,9,11,12 Fév. de l'année 1986 du modèle). Le vent à 925hPa est représenté par des lignes de courant surimposées sur l'intensité en couleurs (m/s).

Figure 2 : Voir texte

