

## METEOROLOGIE A MESOEHELLE

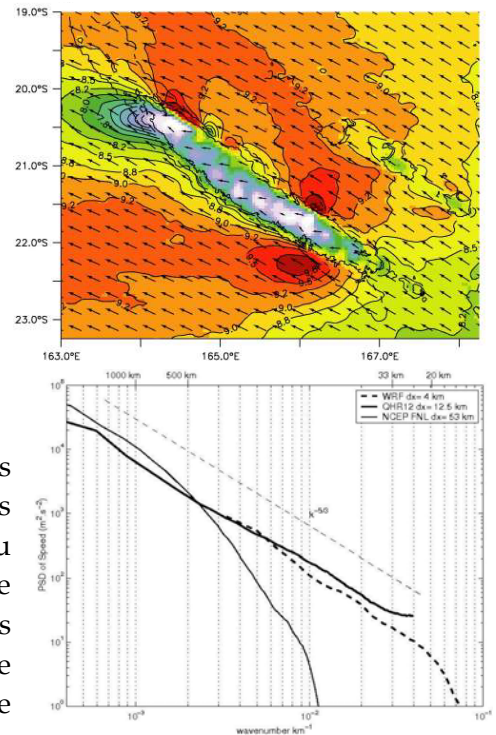
P. Marchesiello et al. Septembre 2009

La météorologie marine côtière est modifiée près des continents par les forts différentiels de rugosité et par les effets thermiques et orographiques. Ces derniers permettent le downscaling des vents synoptiques vers la mésoéchelle atmosphérique. Celle-ci a une large gamme d'effets tant sur le milieu marin que sur le transport atmosphérique et apparaît comme une thématique crucial pour les études d'impacts environnementaux. Par exemple, couplé à un modèle de transport particulaire (Flexpart) notre modèle atmosphérique (WRF) a permis à Nouméa de mettre en évidence les modes de dispersion des polluants industriels et leur potentiel d'impact sur la santé publique même loin des sources d'émission.

Dans un travail récent effectué à Nouméa (Lefèvre et al., 2009), nous avons ouvert un nouveau champ d'étude pour le LEGOS, celui de la variabilité de mésoéchelle en météorologie régionale. Dans notre étude des différentes échelles de circulation dans le Pacifique sud-ouest, il apparaît que la mésoéchelle (1-1000km) est très mal représentée dans les analyses globales NCEP ou ECMWF, sans parler des réanalyses (Fig. 1) qui sont pourtant largement utilisées par les océanographes. Les produits fauchés des diffusiomètres satellitaires (QSCAT 12km) parviennent à capturer une part bien plus large de ces échelles (jusqu'à 30km environ) mais sont inutilisables sur les 50km environ de la côte. Ainsi, seule notre application du modèle atmosphérique régional WRF permet dans le cadre de la Nouvelle-Calédonie d'étudier à la fois les processus orographiques et le cycle thermique diurne (brises de terre/mer et brises de pente). Nous avons pu montrer que le régime d'alizé fort, représentant environ 30% des régimes de temps estivaux, est affecté par les deux massifs principaux de l'île (Mont Humboldt et Mont Panié). Ceux-ci induisent un processus de séparation associé à des valeurs élevées de leur hauteur « dynamique » (paramètre décrivant la tendance de l'écoulement à contourner un massif plutôt qu'à le franchir). Des jets de bord sont ainsi créés par effet venturi. En revanche, les brises de pentes sont présentes sur la côte ouest et modulent fortement la déviation des alizés dans les basses couches, en la déplaçant la nuit vers des niveaux plus élevés.

Un autre aspect intéressant de notre approche est d'avoir associé les régimes de mésoéchelle aux régimes synoptiques ainsi qu'aux variabilités de grande échelle. Nous avons pour cela fait appel aux techniques de clustering basées sur le regroupement objectif des composantes principales de la circulation en régimes de temps. Cette approche nous a permis de mettre en évidence le rôle du déplacement méridien de la zone de convergence subtropicale (SPCZ, en anglais) sur les différents régimes de temps Calédonien et de montrer qu'à la fois El Nino Southern Oscillation et MJO (Maiden-Julian Oscillation) influencent directement ces régimes de temps en déplaçant la SPCZ.

**Références:** Lefevre J., P. Marchesiello, N. Jourdain, C. Menkes, 2009: Weather regimes and orographic circulation around New Caledonia. *Marine Pollution Bulletin*, *in press*.



En haut : Vents WRF de surface pour le Régime d'alizé fort interagissant avec la Nouvelle-Calédonie. En bas : comparaison des spectres d'énergie pour WRF, QSCAT et NCEP/GDAS ; la loi spectrale en  $k^{-5/3}$  décrivant la mésoéchelle atmosphérique est indiquée (Lefèvre et al., 2009).